

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL



**Proyecto de granja de 10.000 plazas de gallinas
camperas en el término municipal de L'Alcúdia**

DOCUMENTO 1: ANEJOS A LA MEMORIA

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: Adrián Rubio Oquendo

TUTOR: Salvador Calvet Sanz

CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

VALENCIA, 28 DE NOVIEMBRE DE 2016

ÍNDICE DE LOS ANEJOS

ANEJO 1 – JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN

ANEJO 2 – DIMENSIONADO DE LAS NAVES

ANEJO 3 – DIMENSIONADO DE LA CLIMATIZACIÓN

ANEJO 4 – MANEJO

ANEJO 5 – BIOSEGURIDAD

ANEJO 6 – INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ANEJO 7 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**ANEJO 8 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

ANEJO 1

JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Normativa a cumplir.....	1
2.	Localización de la explotación.....	1
3.	Comprobaciones de condiciones	3
3.1.	Clasificación de las parcelas	3
3.2.	Distancias a núcleos urbanos y a explotaciones.	4
3.3.	Planes de Ordenación de Recurso Naturales	4
3.4.	Riesgos de inundaciones, deslizamientos y vulnerabilidad de aguas subterráneas	5
3.5.	Topografía de la zona	5
3.6.	Comunicaciones de la parcela.....	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Parcelas incluidas para la explotación.....	2
---	---

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Clasificación de las parcelas	3
Ilustración 2 – Distancia a núcleo urbano	4
Ilustración 3 - Plan de Ordenación de Recurso Naturales más cercano	4

1. Normativa a cumplir

Para la ubicación de la explotación se busca un emplazamiento que cumpla las condiciones establecidas en la Ley 6/2003, de 4 de marzo, de la Generalitat, de Ganadería de la Comunidad Valenciana. Aparte de las condiciones que se establecen en la ley de ganadería también se cumplirán ciertas consideraciones:

- La explotación se ubicará en parcelas calificadas como no urbanizables.
- Se ubicarán a una distancia mínima de los núcleos de población de 1.000 metros de los núcleos de población superior a 2.000 habitantes, de 500 metros como mínimo para núcleos de población entre 500 y 1.999 habitantes, y de 250 metros en núcleos de población inferiores a 500 habitantes.
- Se deberá mantener una distancia de 1.000 metros como mínimo de explotaciones de la misma especie.
- Que el emplazamiento no esté afectado por ningún Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).
- Se deben evitar zonas de elevado riesgo de inundación, deslizamiento y vulnerabilidad de las aguas subterráneas.
- Que sea una zona poco montañosa para permitir las edificaciones.
- Que tenga fácil accesibilidad, si es posible.

2. Localización de la explotación

Para la localización de la explotación se ha elegido el municipio de L'Alcúdia, municipio perteneciente a la comarca de la Ribera Alta localizada a 35 Km de la capital de Valencia. Debido a las dimensiones necesarias de terreno para la realización de la explotación se localizará en un conjunto de 7 parcelas situadas al oeste del pueblo L'Alcúdia situadas a 3,5 Km. Las parcelas donde se va a localizar la explotación son las siguientes:

Tabla 1 - Parcelas incluidas para la explotación

Provincia	Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Coordenadas UTM
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	7	0,5382	30N X: 711.060 Y: 4.341.083
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	6	3,1228	30N X: 711.100 Y: 4.341.000
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	165	0,6916	30N X: 711.200 Y: 4.341.000
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	61	0,1832	30N X: 711.240 Y: 4.340.940
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	169	0,2951	30N X: 711.000 Y: 4.340.930
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	168	0,1954	30N X: 710.975 Y: 4.340.930
46-VALENCIA	19- ALCUDIA (L')	2	5	1,1729	30N X: 710.974 Y: 4.341.054

3. Comprobaciones de condiciones

Para facilitar si se cumplen o no las condiciones en las parcelas escogidas se utilizará la herramienta online terr@sit, mediante la cual, y por medio de capas, se pueden hacer las distintas comprobaciones.

3.1. Clasificación de las parcelas

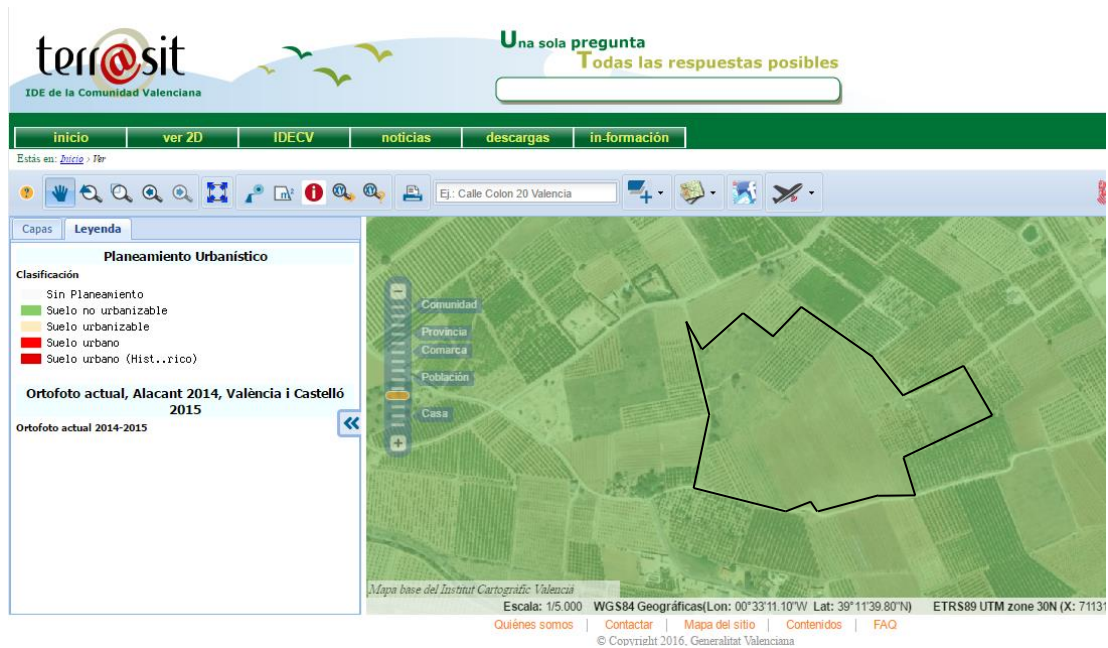


Ilustración 1 - Clasificación de las parcelas

Como se ve en la imagen las parcelas están clasificadas como suelo no urbanizable, por lo que en un principio se podrá emplazar la explotación en este lugar.

3.2. Distancias a núcleos urbanos y a explotaciones.

Se ha comprobado que en los alrededores no existen explotaciones avícolas, por lo que solo se comprobará la distancia a los núcleos urbanos.

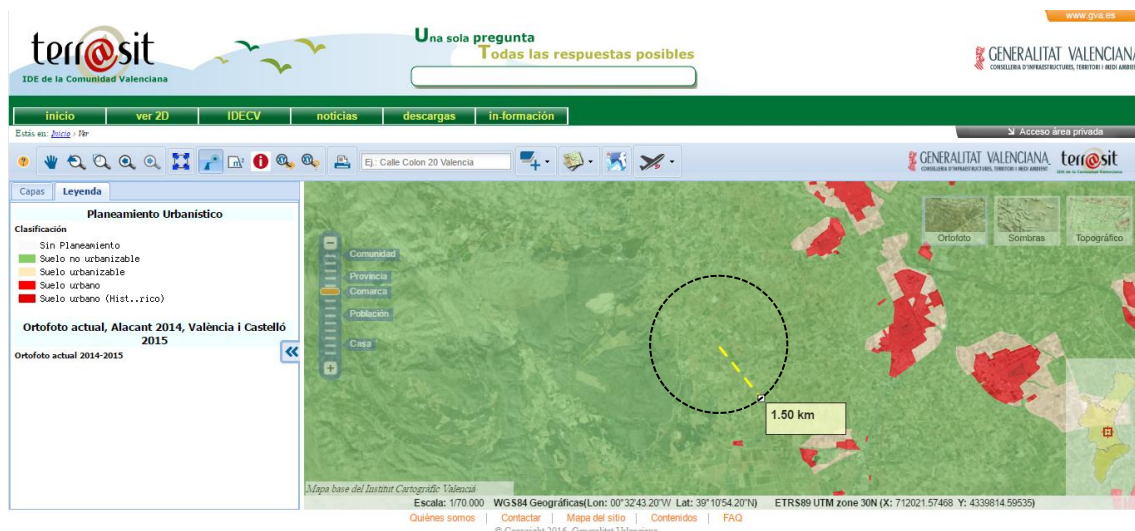


Ilustración 2 – Distancia a núcleo urbano

Como se puede observar en la imagen la circunferencia representada se muestra que a 1,5 km no se encuentra ninguna zona urbana por lo que por este criterio también se acepta el emplazamiento.

3.3. Planes de Ordenación de Recurso Naturales

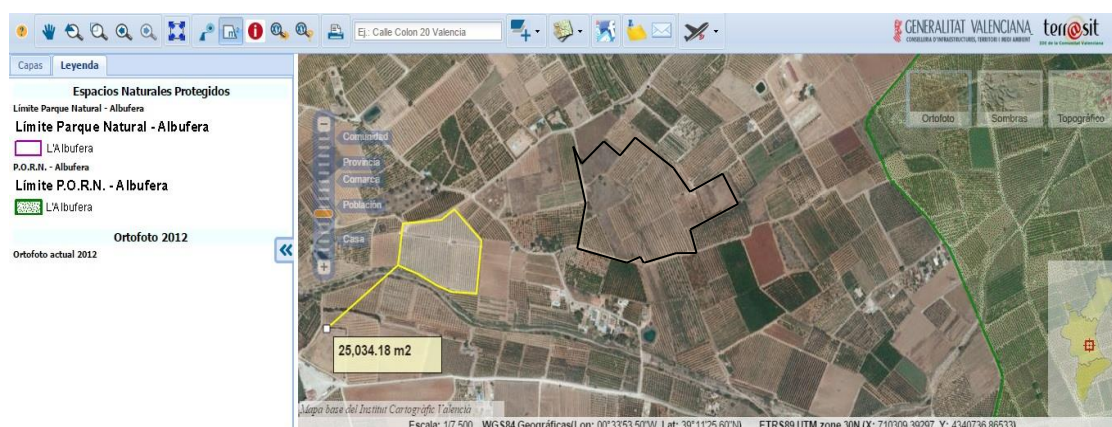


Ilustración 3 - Plan de Ordenación de Recurso Naturales más cercano

Para la comprobación se ha buscado el P.O.R.N. más cercano a la ubicación de la explotación, siendo este el de L'Albufera. Como se puede observar el límite del P.O.R.N. no alcanza al conjunto de las parcelas por lo que la ubicación se considera aceptable.

3.4. Riesgos de inundaciones, deslizamientos y vulnerabilidad de aguas subterráneas

Ya que para el caso de las inundaciones y deslizamientos no se observa que para las distintas categorías de cada posible problemas la zona no esté afectada por ellas, se supone que la zona no tendrá problemas en estos dos casos por lo que a continuación se muestra la comprobación para vulnerabilidad de aguas subterráneas en la que se mostrará que es baja.

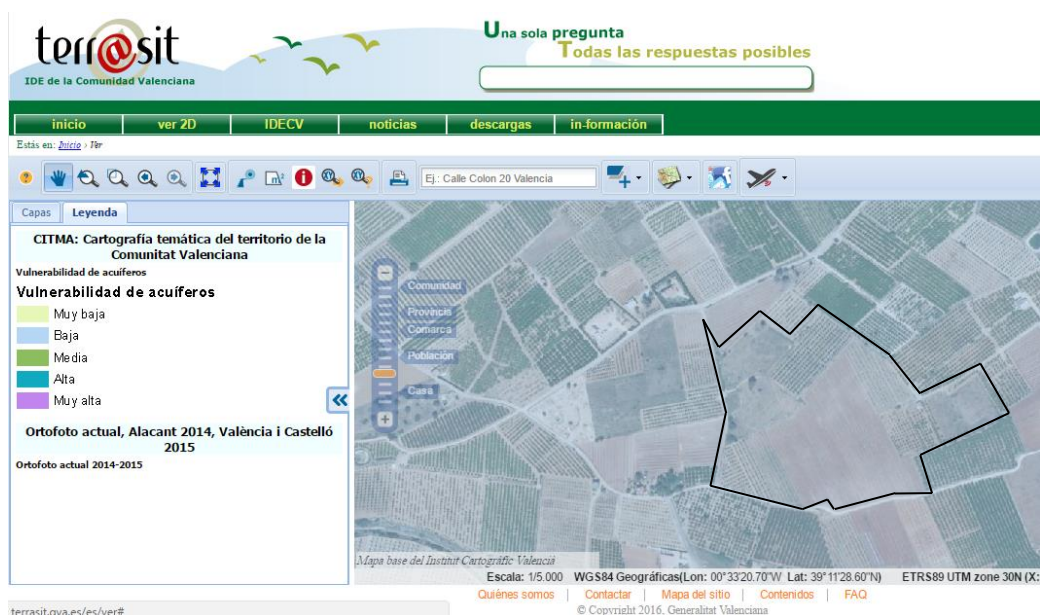


Ilustración 4 – Vulnerabilidad de acuíferos

3.5. Topografía de la zona



Ilustración 5 - Topografía de la zona

En la ilustración se observa que la zona en la que se ubicará la explotación es una zona ondulada, por lo que tendrá ligeras pendientes en la zona. Ya que el terreno no será muy irregular la zona se aceptará como ubicación.

3.6. Comunicaciones de la parcela

El acceso principal a la explotación se encontrará en la parte oeste de la parcela, zona que comunica por el sur con una pequeña carretera entre los campos que comunica con la Plaça Polígono 2, 175 a la que se puede acceder por el Camí de la Muntanya, este camino conecta con el núcleo urbano gracias a la Ronda Sud que atraviesa el pueblo de L'Alcúdia separando la zona urbana y el polígono industrial de la zona sur del pueblo. El camino de acceso a la parcela también comunica por el norte con el Camí de Tous, al cual se puede llegar desde las afueras de Benimodo a partir del Carrer de la Muralla Llarga tomando la primera salida a la izquierda y siguiendo el camino que se desvía a la derecha hasta el Camí de Xàtiva, el cual conecta con el Camí de Tous.

ANEJO 2

DIMENSIONADO DE LAS NAVES

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Condiciones de bienestar	1
2.	Datos de partida	2
3.	Datos de partida	2
3.1.	Espacio interior.....	2
3.2.	Altura de la nave	3
3.3.	Dimensiones definitivas	3
4.	Dimensionado de los espacios exteriores.....	4

1. Condiciones de bienestar

Antes de comenzar el cálculo de las dimensiones de la nave en la que se alojarán los animales se han de tener en cuenta todas las condiciones que se hallan detalladas en la normativa de bienestar animal “Real Decreto 3/2002, de 11 de enero, por el que se establecen las normas mínimas de protección de las gallinas ponedoras”. En esta normativa se disponen las condiciones de espacios mínimos y requerimientos que tendrán las gallinas ponedoras para garantizar su bienestar según el tipo de alojamiento que vayan a tener.

El presente caso se trata de gallinas camperas, sistema que se incluye como sistema alternativo por lo que las instalaciones deberán disponer mínimo de:

- Comederos longitudinales que ofrezcan 10 cm de comedero por ave, o comederos circulares que ofrezcan 4 cm por ave.
- Bebederos continuos que ofrezcan 2,5 cm por ave, o circulares que ofrezcan 1 cm por ave. En el caso de ser bebederos de boquilla o taza, se necesitarán 1 cada 10 gallinas. En el caso de bebederos con conexiones, cada gallina tendrá acceso a 2 bebederos.
- Se dispondrá de 1 nido cada 7 gallinas, en el caso de nidales colectivos se dispondrá de 1 m² para un máximo de 120 gallinas.
- Aseladeros convenientes que ofrezcan 15 cm por gallina, separados horizontalmente 30 cm entre ellos y 20 cm entre aseladero y pared.
- 250 cm² de la superficie de la yacija por gallinas, la yacija ocupará un tercio del suelo.

El suelo de las instalaciones deberá estar construido de manera que soporte los dedos anteriores de las patas de los animales.

Para los sistemas que proporcionen espacio exterior a los animales se indican los requerimientos específicos siguientes:

- Trampillas de salida que den directamente al espacio exterior y que tengan mínimo 35 cm de alto y 40 cm de longitud, estas deberán estar distribuidas a lo largo del edificio. Se garantizará una apertura de anchura total de 2 metros por grupo de 1.000 gallinas.
- El espacio exterior deberá tener un espacio determinado según la densidad de aves que lo ocupen, no siendo inferior a 4 m² por gallina. Este espacio deberá estar provisto de refugios contra intemperies y predadores, y equipados con bebederos adecuados.

2. Datos de partida

Como dato principal de partida se conoce el número de gallinas totales que estarán en la explotación, 10.000 gallinas. Para favorecer el manejo de esta cantidad de animales, se distribuirán en 2 naves con las mismas dimensiones y el mismo número de animales, por lo que cada nave se dimensionará para permitir una capacidad de 5.000 animales.

Para su alojamiento en nave se utilizarán aviarios de 3 pisos que estarán habilitados para alojar un máximo de 75 animales cumpliendo todas las normativas de bienestar mencionadas previamente.

Para el espacio exterior se delimitará una zona vallada que permita una densidad de animales de 4 m² por gallina para garantizar su bienestar y evitar proliferación de enfermedades.

3. Datos de partida

3.1. Espacio interior

Como ya se ha comentado se utilizarán aviarios con los que se podrán alojar un máximo de 75 gallinas, por lo tanto se deberán tener:

$$\frac{5.000 \text{ gallinas}}{75 \text{ gallinas/aviario}} = 66,7 \sim 67 \text{ aviarios/nave}$$

Estos aviarios miden 2,069 m de ancho, 2 m de largo y 2,5317 m de alto, estos se distribuirán uniformemente en filas para garantizar unas naves no muy anchas, en este caso se distribuirán en 3 filas obteniendo 23 aviarios por fila.

Una vez sabiendo el número de filas y el número de aviarios por fila, se puede pasar al dimensionado de los pasillos entre aviarios y los pasillos entre aviarios y paredes. Para ello se debe garantizar un espacio suficiente para garantizar al menos 250 cm² por gallina y poder realizar las labores de manejo y de limpieza de manera adecuada se dejará un espacio mínimo en los pasillos de 1,2 m.

En el caso de los pasillos laterales, y para facilitar el dimensionado de las naves y su construcción se pretenderá que el ancho del espacio interior de la nave sea un número entero, para que esto sea posible y se cumpla la condición de 1,2 m de pasillo, dejando de pasillo 1,2 m entre aviario, se calculará el ancho de pasillo entre filas utilizando la siguiente expresión:

$$X_{\text{pasillo}} = \frac{X_{\text{nave}} - (1,2 * n_{\text{pasillos}}) - (X_{\text{aviario}} * n_{\text{filas de aviarios}})}{2}$$

Siendo:

X_{pasillo} : Anchura de pasillo obtenida.

X_{nave} : Anchura de nave a conseguir.

n_{pasillos} : Número de pasillos entre aviario y pared.

X_{aviario} : Anchura del aviario.

$n_{\text{filas de aviarios}}$: Número de filas de aviarios.

Con todos estos datos y pretendiendo tener una nave de 12 m de ancho, se obtiene que la anchura de los pasillos entre aviarios deberá ser de:

$$X_{\text{pasillo}} = 1,6965 \text{ m}$$

En el caso de los pasillos frontales, ya que no solo se encuentran pasillos entre aviarios y pared, se dejará 1,25 m de anchura en los pasillos. Obteniendo en este caso:

$$\text{Anchura de la nave} = \left(2 \frac{m}{\text{aviario}} * 23 \text{ aviarios}\right) + \left(1,2 \frac{m}{\text{pasillo}} * 2\right) = 48,5 \text{ m de nave}$$

La superficie interior de la nave será de 12 x 48,5 m

3.2. Altura de la nave

La altura de la nave está determinada sobre todo por el plan urbanístico del municipio, en este caso se limita la altura máxima de cornisa a 3,5 m. Otro factor a tener en cuenta será el espacio que deberá haber entre los aviarios y el techo, este espacio deberá permitir el paso de las gallinas, con unos 50 cm de espacio será suficiente.

Con los dos condicionantes previos se optará por una altura de pilar o cornisa de 2,75 m, altura a la que comenzará la cubierta a dos aguas.

La cubierta que se utilizará tendrá un ángulo de 17º por lo que la altura máxima de la nave se situará a los 4,66 metros. Las cubiertas que cubrirán la nave tendrá de anchura 6,5356 m, esta distancia abarca desde el extremo del lateral de la nave hasta el centro de esta.

3.3. Dimensiones definitivas

Una vez conseguidas las dimensiones interiores de la nave, habrá que tener en cuenta los espesores de los materiales que se utilizarán para los cerramientos.

En el caso de las paredes de la nave se utilizará un cerramiento de 0,25 m de espesor, por lo tanto a las dimensiones obtenidas como espacios interiores habrá que sumarle este espesor para obtener la dimensión real de la nave.

En definitiva las características de las dos naves con aviarios serán:

- Longitud: 49 m.
- Ancho: 12,5 m.
- Altura de cornisa: 2,75 m.
- Altura de cumbrera o altura máxima: 4,66 m.

Las superficies de cada parte de la nave serán:

- Superficie de la nave: 612,5 m².
- Pared lateral: 134,75 m².
- Pared frontal: 44,4648 m².
- Cubierta: 320,2444 m².

4. Dimensionado de los espacios exteriores

Como se ha mencionado en los datos de partida, no se deberá superar una densidad de animales de 2.500 gallinas por m², por lo tanto se proporcionará una superficie mínima de 4 m² por gallina.

Ya que las 10.000 gallinas se distribuirán en dos naves para facilitar su manejo, cada nave dispondrá de su propio espacio exterior independiente del otro. Ya que se tendrán 5.000 gallinas en cada nave la superficie mínima que se deberá tener será de:

$$5.000 \text{ gallinas} * 4 \frac{\text{m}^2}{\text{gallina}} = 20.000 \text{ m}^2$$

Este espacio exterior deberá estar limitado por una distancia a la que las gallinas sean capaces de poder volver al interior de la nave para poder alimentarse y acceder a los nidos, para esto se limitará la distancia entre las trampillas de accesos y los límites del espacio exterior de 150 m de longitud.

Para garantizar el espacio mínimo necesario se situarán las 2 naves casi en el centro de la parcela, una enfrente de la otra. Disponiéndolas así se conseguirá que una de las naves aproveche la zona norte de la parcela para su espacio exterior, y por el contrario la otra utilizará la zona sur.

Debido a la irregularidad de la parcela las vallas perimetrales estarán dispuestas siguiendo el contorno de la parcela respetando la distancia de 5 metros a los límites de la parcela establecida en el plan urbanístico de L'Alcúdia. Se seguirá el contorno en la valla situada más al norte del espacio exterior de la nave que se encuentra en la zona norte, y en el caso de la nave en la zona sur la valla seguirá el contorno de la parcela en la zona sur y un poco de la zona sur-oeste, cerrándose el espacio exterior por vallas dispuestas longitudinalmente.

Cumpliendo con todas las condiciones los espacios exteriores tendrán las siguientes dimensiones:

- Espacio exterior Norte: 20.895,95 m²
- Espacio exterior Sur: 20.276,88 m²

La forma que tienen estos espacios exteriores permitirá el acceso, por la parte sur-este de la parcela a los camiones de transporte de los animales y de recogida de las deyecciones y cadáveres.

ANEJO 3

DIMENSIONADO DE LA CLIMATIZACIÓN

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Cálculos de la ventilación	1
1.1.	Condiciones de partida.....	1
1.1.1.	Temperatura y humedad relativa	1
1.1.2.	Concentraciones de gases: CO ₂ y NH ₃	7
1.1.3.	Resumen.....	7
2.	Necesidades de ventilación.....	8
2.1.	Calor sensible	8
2.2.	Calor latente.....	13
2.3.	Concentración de gases	14
2.4.	Dimensionado de la ventilación	15
2.4.1.	Entradas de aire	15
2.4.2.	Coolings	16
2.4.3.	Ventiladores	16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Temperaturas máximas de verano en 2012	2
Tabla 2 - Temperaturas máximas de verano en 2013	3
Tabla 3 - Temperaturas máximas de verano en 2014	4
Tabla 4 - Temperaturas máximas de verano en 2015	5
Tabla 5 - Temperaturas máximas de verano en 2016	6
Tabla 6 - Características de los cerramientos	9
Tabla 7 – Caudales volumétricos para cada balance	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Eficiencia del cooling frente a velocidad del aire	11
Figura 2 - Diagrama psicrométrico	12
Figura 3 – Dimensiones y curva de flujo de aire de los ventiladores seleccionados	16
Figura 4 – Especificaciones técnicas de los ventiladores seleccionados.....	17

1. Cálculos de la ventilación

Una vez dimensionada la nave es necesario saber las entradas y salidas de aire que serán necesarias para mantener unas condiciones óptimas dentro de la nave para el ciclo productivo de los animales. El tipo de ventilación a utilizar será forzada mediante entradas de aire y ventiladores que crearán una diferencia de presión en la nave con el exterior para que fluya el aire por las entradas y salga por los ventiladores.

1.1. Condiciones de partida

Para el cálculo de ventilación habrá que tener en cuenta las condiciones del entorno en el que se encuentran las naves y las condiciones que se exigen por normativa para mantener el bienestar tanto de los animales como de los trabajadores.

1.1.1. Temperatura y humedad relativa

Para comenzar el dimensionado del sistema de ventilación primero habrá que conocer las condiciones climáticas en las que se encuentra la parcela. Para ello se cogerán los datos de la estación climática más cercana a la explotación, esta será la estación IVALENCI31 localizada al este del núcleo urbano de Carlet.

Los datos de esta estación se obtendrán a partir de la web <https://espanol.wunderground.com> mediante la que se buscará la estación y se revisará el historial climático de temperaturas máximas y humedad relativa de los periodos de verano, periodo crítico para la ventilación, de 2012 hasta 2016 ambos inclusive. Los datos obtenidos se muestran en las siguientes tablas.

	2012		
Día	Julio	Agosto	Septiembre
1	28,6	34,5	24,4
2	27,6	29,3	24,9
3	28,6	28,7	27,6
4	30,9	29,4	28
5	28,3	30,5	27,8
6	27,2	29,8	28,7
7	28,4	27,3	27,5
8	27,1	29,5	30,8
9	29,1	30,2	30,6
10	29,7	32,2	28
11	28,7	31,9	28,2
12	28,2	29,3	30,8
13	35,9	30,3	26,9
14	28,2	31,5	29,4
15	27,2	36,7	30,9
16	27,8	30,4	27,8
17	30,2	30	28
18	35,7	29,7	28,2
19	34,8	31,1	25,4
20	30,1	30,9	26,7
21	28,7	35,3	26,2
22	29,3	31,4	26,4
23	28,9	30,5	30,9
24	29	35,5	30,5
25	28,5	37,6	26,9
26	27	28,2	25,2
27	29,8	31,4	20,5
28	29,6	31,7	19,1
29	28,6	30,9	23,3
30	29,4	28,3	23,2
31	29,9	27,4	
Media de cada mes	29,3870968	31,0129032	27,0933333
Media de los meses de verano	29,16444444		

Tabla 1 - Temperaturas máximas de verano en 2012

	2013		
Día	Julio	Agosto	Septiembre
1	26,5	30,1	28,1
2	25,9	28,8	29,2
3	26,8	28,7	27,8
4	27,6	29,1	26,6
5	29,6	28,8	26,5
6	30	29,4	29,9
7	30,3	34,4	25,4
8	30,9	28,1	29,9
9	28,3	29,2	25,7
10	29,2	30,8	28,4
11	28,9	30,1	24
12	29,6	32,2	25,1
13	33,3	28,8	25,8
14	29,2	29,6	28,1
15	28,9	31,3	27,6
16	30,7	29,6	28,8
17	29,7	28,6	27,1
18	29,5	29,2	28,2
19	29,3	30,9	27,4
20	30,9	28,6	25,8
21	29,7	29,7	26,7
22	31,6	29,9	27,4
23	30,7	29,2	26,9
24	30,5	28,4	26,4
25	29,1	26,8	27,3
26	29,1	23,9	27,4
27	31,3	24,6	26,9
28	34,8	23,6	28,6
29	32	23,3	26,7
30	29,2	24,1	27,6
31	31,2	27,6	
Media de cada mes	29,816129	28,6258065	27,2433333
Media de los meses de verano	28,56175627		

Tabla 2 - Temperaturas máximas de verano en 2013

	2014		
Día	Julio	Agosto	Septiembre
1	30,4	29,3	30,8
2	26,1	33,7	29,4
3	25	29,3	29,9
4	32,4	28,3	30,9
5	33,1	29,2	29,4
6	34,4	30,4	31,6
7	29,4	30,5	29,1
8	27	30,6	29,4
9	26,2	29,6	28,5
10	27,4	37,1	31
11	26	30,2	35,8
12	26	30,9	33,7
13	27,6	31,6	30
14	28	26,4	30,6
15	27,8	28,1	31,1
16	29,5	25,8	27,8
17	29,4	27,7	30,7
18	27,8	27,6	30,1
19	33,6	27,4	30
20	32,1	31,1	28,9
21	30,5	28,2	28
22	28,9	28,9	22,7
23	30	25,8	28,2
24	29	29,6	25,1
25	27,9	34	23,2
26	28,2	40,7	23,1
27	28,6	30,9	24,1
28	29,3	29,6	23,9
29	28,3	29,4	25,1
30	28,7	26,9	25,6
31	31,3	27,2	
Media de cada mes	29,0290323	29,8709677	28,59
Media de los meses de verano	29,16333333		

Tabla 3 - Temperaturas máximas de verano en 2014

Día	2015		
	Julio	Agosto	Septiembre
1	28,8	26,6	28,1
2	28,9	28,8	28,1
3	28,5	30,6	29,2
4	30,2	31,7	24
5	32,8	31	24,6
6	31,6	30,2	21,3
7	40,7	33,8	20,8
8	30,5	29,8	23,6
9	30,4	27,2	26
10	31,6	29,7	28,3
11	28,7	30,8	27,9
12	30,5	32,1	26,3
13	31,2	35,2	32,3
14	31	29,8	29,3
15	30,8	25,5	30,4
16	31,2	30,1	33,6
17	30,9	28,8	27,4
18	30,4	25,1	24
19	32,7	27,1	25,6
20	31,1	30,1	30,8
21	32,6	30,9	34,1
22	31,7	28,7	32,8
23	31,9	32,7	28,4
24	38,1	31	24,6
25	30,3	28,2	27,4
26	33	28,9	26,3
27	33,3	31,7	23,1
28	30,9	29,1	21,7
29	31,8	29,5	21,5
30	30	29,1	24,1
31	29,7	31,1	
Media de cada mes	31,4774194	29,8354839	26,8533333
Media de los meses de verano	29,38874552		

Tabla 4 - Temperaturas máximas de verano en 2015

Día	2016		
	Julio	Agosto	Septiembre
1	28,6	29,9	28,8
2	28	30,5	31,2
3	27,8	30,9	35,5
4	27,5	31,6	38,8
5	30,8	27,8	38
6	30,1	29,9	31,3
7	28,7	30,2	29,8
8	32,7	31,4	29,6
9	30,3	31,4	30,3
10	33	25,1	28,1
11	30,1	27,1	29,3
12	29,7	27,5	29
13	25,4	29,1	29,6
14	26,4	28,2	26,1
15	25,9	28,5	26,4
16	27,9	27,9	28,6
17	28,2	34	26,8
18	28	29,4	26,6
19	28,1	32,7	25,8
20	30,7	30,5	25,1
21	30,6	27,7	27,3
22	27,7	30,1	26,2
23	28,9	29	26,7
24	31,4	28,9	24,8
25	32,7	28,5	27
26	30,8	28,4	25,4
27	29,3	28,9	26,5
28	29,4	30,2	23,9
29	30,7	28,9	24,8
30	34,3	29,1	25,4
31	37,7	28,1	
Media de cada mes	29,7225806	29,4	28,4233333
Media de los meses de verano	29,18197133		

Tabla 5 - Temperaturas máximas de verano en 2016

En las tablas anteriores se muestran los valores de las temperaturas máximas en los meses que abarca el verano, en las tablas también se muestran los valores de las temperaturas máximas medias de cada mes y de cada trimestre. Los valores de las medias sirven de orientación para conocer la situación climática en la que se encuentra la explotación, sin embargo la ventilación deberá asegurar un caudal suficiente de aire en las situaciones más adversas. Las celdas marcadas en amarillo muestran valores desde los 35 hasta los casi 41 °C, la media de estos valores (37,1 °C) se utilizará para los cálculos de la ventilación. Al mismo tiempo la humedad relativa con la que se trabajará será la misma de los días con temperaturas en amarillo, esto se debe a ser los días más críticos, para ello se realizará la media de los valores obteniendo la humedad relativa (24,4 %) que se utilizará para el cálculo de la ventilación. Por otra parte se tomará como valor 16 °C para la temperatura del suelo durante todo el año.

A parte de las condiciones climáticas en las que se encuentra la explotación también se deberá tener en cuenta los rangos óptimos de temperatura y humedad a los que se deberá mantener los animales, para ello se consultan diferentes fuentes. Según se indica en el libro *La gallina ponedora: Sistemas de explotación y técnicas de producción* (2000) *“la temperatura ideal en una nave de puesta es del orden de los 21 – 23°C”* y, según *la Guía de buenas prácticas de manejo y bienestar animal en granjas avícolas de puesta*, la temperatura de confort en verano es de 25-30 °C en naves de puesta, por lo tanto, en la nave, se buscará mantener una temperatura de 24 °C durante todo el año utilizando sistemas de refrigeración en el caso de necesitarlos debido a la zona de la explotación. En lo que respecta a la humedad relativa, se considera una humedad óptima si se encuentra entre el 50-70 %, evitando problemas en la calidad del albumen por humedades bajas, y también evitando el aumento de la sensación térmica que provoca un aumento de estrés térmico, por lo tanto se intentará mantener una humedad relativa del 60 %.

Para el cálculo de la transmisión de calor por convección se necesitarán los datos de coeficientes de película (h_i) que se considerarán como 6 Kcal/hm²°C en el interior y de 18 Kcal/hm²°C en el exterior.

1.1.2. Concentraciones de gases: CO₂ y NH₃

Para la protección de los animales y de los trabajadores frente a estos dos gases el Real Decreto 692/2010, de 20 de mayo establece unas concentraciones máximas de estos gases dentro de las naves de alojamiento para pollos de engorde a la altura de las cabezas de los animales. Ya que para gallinas ponedoras no existe normativa específica, y siendo la misma especie ganadera, se utilizarán estos valores límites para calcular la ventilación

- CO₂ = 3.000 ppm
- NH₃ = 20 ppm

Para ello se tendrá en cuenta la concentración de los gases en el exterior de la nave, estas se considerarán como 400 ppm de CO₂ y 0,5 ppm de NH₃.

1.1.3. Resumen

Todos los datos previamente nombrados se resumen a continuación:

- Condiciones externas de la nave.
 - Temperatura = 37,1 °C
 - Humedad relativa = 24,4 %
 - Concentración CO₂ = 400 ppm
 - Concentración NH₃ = 0,5 ppm
- Condiciones óptimas.
 - Temperatura = 24 °C
 - Humedad relativa = 60 %
 - Concentración CO₂ = 3.000 ppm
 - Concentración NH₃ = 20 ppm
- Otros datos.
 - Coeficiente de película interior (h_{int}) = 6 Kcal/hm²°C
 - Coeficiente de película exterior (h_{ext}) = 18 Kcal/hm²°C

- Densidad del aire = $0,825 \text{ m}^3_{\text{aire}}/\text{kg}_{\text{aire}}$

2. Necesidades de ventilación

Para conocer el número de entradas y salidas de aire que serán necesarias en la nave primero habrá que saber que caudal de aire se necesita ventilar, para ello será necesario realizar los balances de calor sensible, calor latente y concentraciones de gases dentro de la nave y utilizar el valor más desfavorable para calcular el caudal de aire a ventilar, es decir el mayor caudal a ventilar. Los cálculos se han realizado de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión Internacional de Ingeniería Rural (CIGR).

2.1. Calor sensible

El calor sensible es la energía calorífica que está relacionada con la temperatura. Para saber la cantidad de calor que se debe ventilar se presenta el siguiente balance de calor sensible (Q) en el que habrá que calcular el calor producido por los animales, el calor transmitido por los cerramientos y despejar la incógnita que es el calor que se pierde por la ventilación. No se consideran las componentes del calor de calefacción, ya que la nave se encuentra en una zona cálida, y de la componente de refrigeración ya que se intentará eliminar el calor a través de la ventilación exclusivamente.

$$Q_{\text{animales}} + Q_{\text{cerramientos}} + Q_{\text{ventilación}} + \cancel{Q_{\text{calefacción}}} + \cancel{Q_{\text{refrigeración}}} = 0$$

Una vez se obtenga el calor de ventilación se podrá obtener el caudal de aire que entrará y saldrá de la nave.

Q_{animales}

Para el cálculo del calor producido por los animales se utilizará la fórmula:

$$Q_{\text{animales}} = (3,7 * PV^{0,75} + 0,85) * \text{Número de gallinas}$$

Siendo PV el peso vivo que pueden alcanzar las gallinas (2,5 kg) y teniendo 5.000 gallinas en cada nave se obtiene que:

$$Q_{\text{animales}} = 41.031,27 \frac{\text{kcal}}{\text{h} * \text{m}^2 * ^\circ\text{C}}$$

Q_{cerramientos}

Para calcular el calor transmitido por los cerramientos habrá que tener en cuenta la conductividad térmica de los materiales que se utilicen para los cerramientos, su espesor y su superficie. Los materiales que se utilizarán serán los siguientes o similares:

Cerramientos	Material	Conductividad térmica=k (Kcal/h*m*°C)	Espesor=e (m)	Superficie total=S (m²)
Suelo	Hormigón armado	2,15	0,2	582
Pared	Hormigón convencional	0,8342	0,1	337,98
	Proyección con Hidrofluorcarbono HFC (genérico)	0,02408	0,05	
	Hormigón convencional	0,8342	0,1	
Techo	Panel sándwich con alma de poliuretano (HFC)	0,01892	0,03	633,95
Puertas + accesos	Acero inoxidable	14,62	0,03	17,7

Tabla 6 - Características de los cerramientos

Una vez conocidas las conductividades de los materiales hay que calcular el coeficiente global de transmisión de calor (U) de cada elemento constructivo con la fórmula:

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{h_{ext}} + \left(\frac{e_i}{k_i} \right) + \frac{1}{h_{int}}$$

Sustituyendo los valores de los coeficientes de convección, los de espesores y los de conductividad térmica se obtiene que para cada cerramiento su coeficiente global de transmisión de calor sean los siguientes:

- $U_{suelo} = 3,17 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $U_{paredes} = 0,39 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $U_{techo} = 0,55 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $U_{puertas \text{ y } accesos} = 4,46 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$

Para cada cerramiento se calculará el calor sensible transmitido tanto para el verano como para el invierno utilizando:

$$Q_{\text{cerramiento}} = U * S * (T_{ext} - T_{int})$$

Para las condiciones externas en verano ($T_{ext}=38,38 \text{ }^\circ\text{C}$ y $T_{suelo}=16 \text{ }^\circ\text{C}$) se obtienen los siguientes valores:

- $Q_{suelo} = -16.615,62 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $Q_{paredes} = 1.604,47 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $Q_{techo} = 4.258,42 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$
- $Q_{puertas \text{ y } accesos} = 1.099,18 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$

$$\circ \quad Q_{\text{cerramientos}} = -9.653,55 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

Q_{ventilación}

Una vez calculadas las componentes del balance del calor sensible se despejará el calor de ventilación para obtener el calor que se tendrá que extraer.

$$Q_{\text{ventilación}} = -(Q_{\text{animales}} + Q_{\text{cerramientos}})$$

- Verano

$$\circ \quad Q_{\text{ventilación}} = -31.377,72 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$$

Caudal de aire a ventilar

Ya obtenido el calor de ventilación se usará la fórmula a continuación para la obtención del caudal másico del aire (G_{aire}), el cual habrá que expresarlo en caudal volumétrico (V_{aire}) multiplicando por la densidad del aire.

$$Q_{\text{ventilación}} = G_{\text{aire}} * 0,24 * (T_{\text{ext}} - T_{\text{int}})$$

En condiciones de verano se necesitará ventilar:

$$G_{\text{aire}} = -10.766,1 \frac{\text{kg}_{\text{aire}}}{\text{h}} * 0,825 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{kg}_{\text{aire}}}$$

$$V_{\text{aire}} = -8.882,01 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{h}}$$

Este resultado no es posible, ya que el caudal que se tenga que movilizar no puede ser negativo, esto se debe a que la temperatura exterior es superior a la temperatura interna que se pretende que se encuentre la nave. Para solucionar este problema se debe hacer que la temperatura del aire que entre a la nave sea menor, para ello se recurre a los sistemas cooling, los cuales mediante el paso del aire por unos paneles mojados provoca el descenso de la temperatura del aire de entrada.

Antes de todo hay que saber qué diferencia de temperatura se puede conseguir dependiendo del espesor de los paneles y la velocidad de circulación del aire a través de ellos. Para esto se presenta un ejemplo de las gráficas de rendimientos de los paneles cooling.

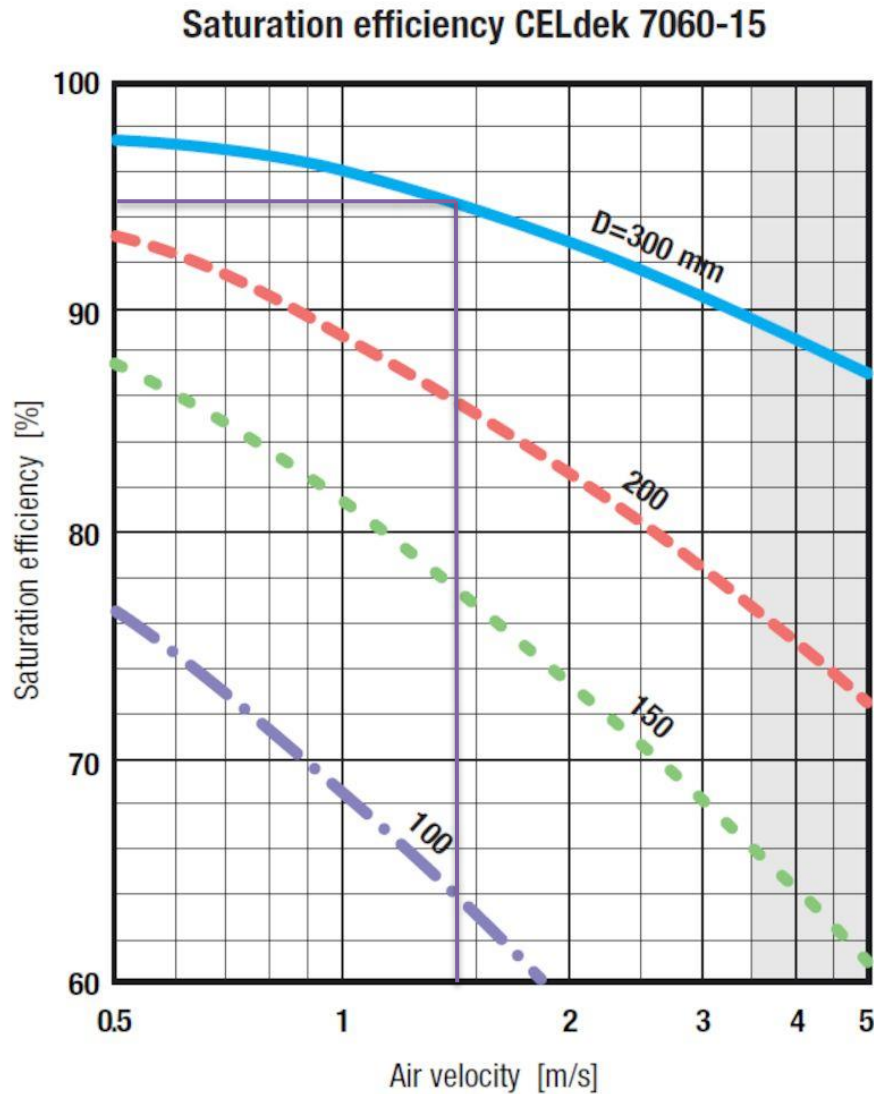


Figura 1 – Eficiencia del cooling frente a velocidad del aire

En la gráfica se muestran los rendimientos que pueden alcanzar los distintos paneles que se pueden utilizar que van desde los 100 mm de espesor a los 300 mm. Suponiendo que la velocidad de paso del aire es de 1,5 m/s aproximadamente se obtiene que a mayor espesor se consiga mayor eficiencia del sistema para bajar la temperatura del aire. Se utilizará los paneles de 300 mm obteniendo que a 1,5 m/s se consiga una eficiencia aproximada al 94,5 %.

Mediante un diagrama psicrométrico se puede obtener la temperatura que se puede obtener al funcionar al 100 %.

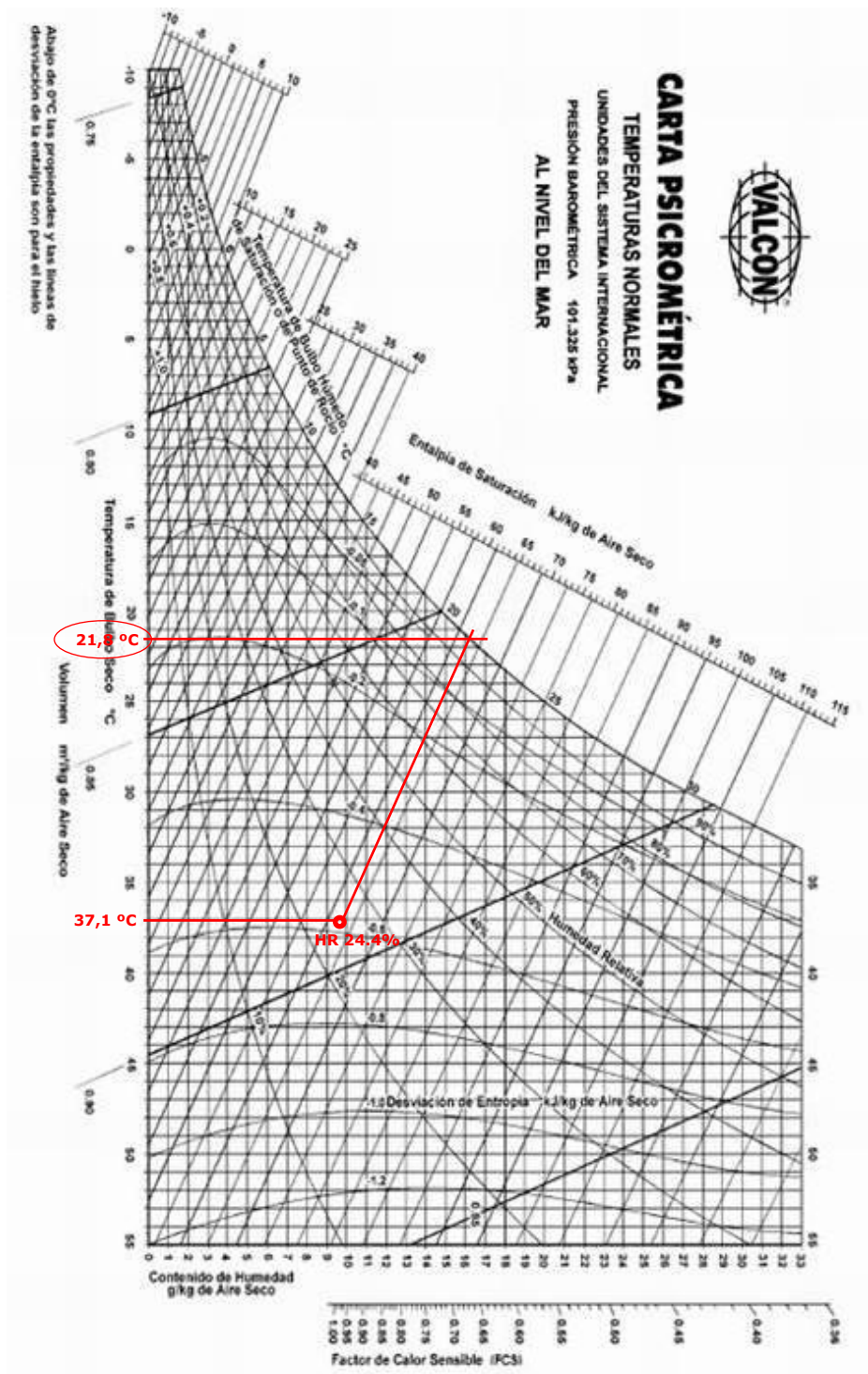


Figura 2 - Diagrama psicrométrico

Como se ve en la gráfica se puede alcanzar 21,8 °C, lo que significa que al funcionar a una eficiencia del 100% se disminuyen 15,3 °C. Si al 100 % se puede reducir 15,3 °C, utilizando una regla de tres al 94,5 % se disminuirá 14,5 °C la temperatura del aire. Por lo tanto se recalculará el caudal másico de aire a ventilar para verano considerando que la temperatura externa será la nueva temperatura de entrada del aire de 22,6 °C.

Caudal a ventilar:

$$G_{\text{aire}} = 55.490,37 \frac{\text{kg}_{\text{aire}}}{\text{h}} * 0,825 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{kg}_{\text{aire}}}$$

$$V_{\text{aire}} = 45.779,55 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{h}}$$

Con este dato y junto con la velocidad de entrada del aire se podrá calcular la superficie necesaria de coolings, esto se desarrollará en el apartado de dimensionado de la ventilación.

2.2. Calor latente

El balance de calor latente es el referido a la humedad del ambiente en el que se alojan los animales. Este balance está formado por dos componentes, la humedad producida por los animales y la humedad que se debe ventilar.

$$H_{\text{animales}} + H_{\text{ventilación}} = 0$$

H_{animales}

La producción de humedad debida a los animales está determinada por la ecuación:

$$H_{\text{animales}} = (4 * PV^{0,75} + 1) * \text{Número de gallinas}$$

Sustituyendo de la misma manera que para el cálculo del calor producido por los animales se obtiene que para 10.000 gallinas la producción de humedad es de:

$$H_{\text{animales}} = 44.763,54 \frac{\text{g}_{\text{H}_2\text{O}}}{\text{h}}$$

H_{ventilación}

Ya que el balance de calor latente solo tiene dos componentes se obtiene que la humedad a ventilar será de:

$$H_{\text{ventilación}} = -44.763,54 \frac{\text{g}_{\text{H}_2\text{O}}}{\text{h}}$$

Caudal de aire a ventilar

Una vez obtenido la humedad a ventilar, se procede a calcular, igual que en el caso anterior, el caudal másico de aire y transformarlo a caudal volumétrico. Para obtener el caudal volumétrico se debe aplicar la fórmula:

$$H_{\text{ventilación}} = G_{\text{aire}} * (w_{\text{ext}} - w_{\text{int}})$$

Para poder utilizar la fórmula se debe obtener el contenido de agua del aire (w) o humedad absoluta, esto se puede hallar mediante el uso del diagrama psicrométrico o con aplicaciones basadas en este diagrama en las que se calcula automáticamente el contenido de agua. El contenido de agua del aire se debe obtener para las dos situaciones dadas en los datos de partida obteniéndose:

- Verano: $T^a = 37,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\text{HR} = 24,4\%$ obteniendo $w_{\text{ext}} = 9,61 \frac{\text{g}_{\text{agua}}}{\text{kg}_{\text{aire}}}$
- Óptimas: $T^a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\text{HR} = 60\%$ obteniendo $w_{\text{int}} = 11,9 \frac{\text{g}_{\text{agua}}}{\text{kg}_{\text{aire}}}$

Una vez obtenidos los valores de contenido de agua del aire se puede despejar el caudal másico de la ecuación y después convertirlo en caudal volumétrico.

- $G_{\text{aire}} = 19.540,57 \frac{\text{kg}_{\text{aire}}}{\text{h}} * 0,825 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{kg}_{\text{aire}}}$
 - $V_{\text{aire}} = 16.120,97 \frac{\text{m}^3_{\text{aire}}}{\text{h}}$

2.3. Concentración de gases

El objetivo de este apartado es obtener el caudal volumétrico necesario para mantener los niveles de concentración de CO_2 y NH_3 en un nivel adecuado. Para ellos habrá que calcular la cantidad de gas que producen los animales, esta cantidad será similar a la cantidad de gas a ventilar.

$$GAS_{\text{animales}} + GAS_{\text{ventilación}} = 0$$

Para calcular la cantidad de CO_2 y NH_3 producido por los animales se sabe que cada animal produce 2,6 l/h y 0,05 l/h de CO_2 y NH_3 respectivamente obteniendo:

Para CO_2 :

$$GAS_{\text{animales}} = 13.000 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$GAS_{\text{ventilación}} = -13.000 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

Para NH_3 :

$$GAS_{\text{animales}} = 250 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$GAS_{\text{ventilación}} = -250 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

Caudal de aire a ventilar

Despejando y sustituyendo en la próxima expresión se obtiene directamente el caudal volumétrico a ventilar tanto para CO_2 como para NH_3 .

$$G_{\text{ventilación}} = V_{\text{aire}} * (GAS_{\text{ext}} - GAS_{\text{int}}) * 10^{-3}$$

- $\text{CO}_2: V_{\text{aire}} = 5.000 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
- $\text{NH}_3: V_{\text{aire}} = 12.820,51 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$

2.4. Dimensionado de la ventilación

Una vez ya calculadas las necesidades de ventilación en todos los casos ya se puede proceder a comparar los resultados para obtener la situación que requiera mayor caudal de aire a ventilar.

Caudal Volumétrico a ventilar ($\frac{m^3_{aire}}{h}$)			
Calor Sensible	Calor Latente	CO ₂	NH ₃
45.592,3	16.120,97	5.000	12.820,51
Más desfavorable			
45.592,3			

Tabla 7 – Caudales volumétricos para cada balance

Como se observa en la tabla anterior el momento que requerirá máxima ventilación será en verano, en los periodos de mayor temperatura. Por lo tanto, para el dimensionado del sistema de ventilación se utilizará el valor del caudal volumétrico más desfavorable, permitiendo al sistema de ventilación mantener unas condiciones óptimas para los animales dentro de la nave.

Varias guías de bienestar para gallinas ponedoras indican que el caudal que se debe mover por gallina es de máximo 12 m³/h, por lo tanto se comprueba que:

$$\frac{45.592,3}{5.000} = 9,16 \frac{m^3_{aire}}{hora \ y \ ave} < 12 \frac{m^3_{aire}}{hora \ y \ ave}$$

Por lo tanto se cumple esta condición de bienestar.

2.4.1. Entradas de aire

En las naves se utilizarán como entradas de aire un tipo de ventanas que permiten un caudal nominal de 5.800 m³/hora. Por lo tanto para saber el número de ventanas a instalar en la nave habrá que dividir el caudal volumétrico a ventilar entre el caudal nominal obteniendo:

$$\frac{45.779,55}{5.800} = 7,89 \sim 8 \text{ ventanas}$$

Estas ventanas se dispondrán en la pared frontal de la nave que da al oeste y en las proximidades de las paredes laterales para asegurar un flujo de aire desde una punta de la nave a la otra.

2.4.2. Coolings

Como se ha visto antes, hará falta la instalación de estos equipos para refrigerar el aire que entrará dentro de la nave. Para la instalación de estos equipos se deberá saber la superficie de paneles que hará falta para la ventilación de la nave. Para ello se utiliza la fórmula del caudal obteniendo la superficie necesaria al conocer los datos de caudal (45.592,3 m³/h) y de la velocidad de paso por los paneles (1,5 m/s).

$$S = \frac{45.779,55}{1,5 * 3600} = 8,48 \text{ m}^2$$

Esta superficie se repartirá en 6 paneles de 1,25 m de largo y 1,15 m de alto a lo largo de la pared frontal y la pared lateral, con esto se obtendrá una superficie ligeramente superior

2.4.3. Ventiladores

Para el cálculo de los ventiladores necesitaremos obtener las características que tienen estos de un catálogo comercial. Para el cálculo de ventiladores se usará el modelo EM36 de Munters de 0,75 CV o uno con características similares.

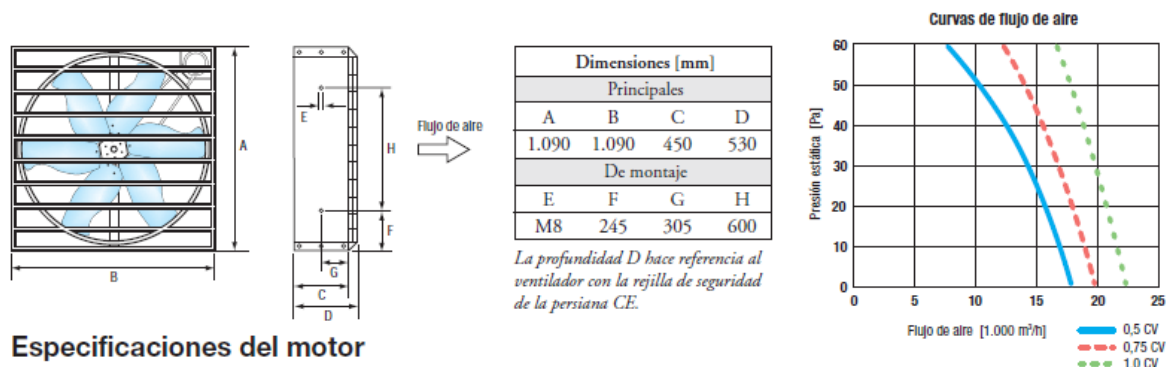


Figura 3 – Dimensiones y curva de flujo de aire de los ventiladores seleccionados

Al trabajar a 40 Pa con ventilación máxima se obtiene que el ventilador a utilizar pueda proporcionar un caudal nominal de 15.750 m³/h. Por lo tanto para saber el número necesario de ventiladores tan solo habrá que dividir las necesidades de ventilación entre el caudal nominal del ventilador.

$$N^{\circ} \text{ de ventiladores} = \frac{45.779,55}{15.750} = 2,91 \sim 3 \text{ ventiladores}$$

Para saber si esto es viable se debe calcular la velocidad a la que sale el viento por los ventiladores, esta velocidad no puede superar los 4,5 m/s. Para calcular la velocidad del aire habrá que saber la superficie total de ventiladores que se utilizarán.

Especificaciones técnicas

		0,5 CV	0,75 CV	1,0 CV
Peso del ventilador totalmente equipado ¹	[kg]	64	65	67
Velocidad nominal de la hélice	[rpm]	460	510	580
Flujo de aire a 0 Pa ¹	[m³/h] [cfm]	17.900 [10.535]	19.880 [11.700]	22.250 [13.095]
Flujo de aire a 20 Pa ¹	[m³/h] [cfm]	15.700 [9.240]	17.930 [10.550]	20.750 [12.210]
Rendimiento específico a 0 Pa ¹	[m³/wh] [cfm/w]	25,1 [14,8]	22,3 [13,1]	18,5 [10,9]
Diámetro de la hélice	[mm] [pulgadas]	915 [36]		
Número de palas		6		
Número de palas de la persiana		8		
Temperatura máxima de servicio	[°C] [°F]	50 [122]		
Clase de protección IEC del motor eléctrico		IP55		
Grado de aislamiento del devanado del motor eléctrico		F		

Figura 4 – Especificaciones técnicas de los ventiladores seleccionados

Para calcular la superficie total (S_{total}) de los ventiladores se usará el radio (R) de la hélice en la fórmula de superficie de una circunferencia, y multiplicarla por el número de ventiladores.

$$S_{total} = \pi * R^2 * \text{número de ventiladores}$$

$$S_{total} = 2,63 \text{ m}^2$$

Utilizando la expresión del caudal para el caudal nominal del ventilador se obtendrá la velocidad del aire (v_{aire}).

$$Q = v_{aire} * S_{total}$$

$$v_{aire} = \frac{29.250}{2,63} = 2,22 < 4,5 \frac{m}{s}$$

En este caso se cumplen las condiciones tanto ambientales como las de bienestar animal.

ANEJO 4

MANEJO

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Introducción	3
2.	Adquisición y transporte	3
3.	Prepuesta	4
4.	Manejo en período de puesta	5
4.1.	Manejo de las instalaciones	5
4.1.1.	Programa de luz.....	5
4.1.2.	Programa de temperatura	7
4.1.3.	Suministro de agua.....	7
4.1.4.	Suministro de pienso.....	7
4.2.	Inspección y cuidado de las aves.....	8
4.2.1.	Inspección de instalaciones y aves.....	8
4.2.2.	Manejo de la gallinaza.....	9
4.2.3.	Manejo de la yacija.....	9
4.2.4.	Manejo de los parques.....	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Densidades aplicables a distintas categorías de aves	3
Tabla 2 - Cuadro de frecuencias recomendadas	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ejemplo distribución de lámparas.....	6
Figura 2 - Ejemplo de programa de luz para una estirpe comercial en la Guía de buenas prácticas de manejo y bienestar animal en granjas avícolas de puesta de la aseprhu.....	6

1. Introducción

En todas las explotaciones ganaderas se encuentra un factor común muy importante, este factor es el manejo que se realiza de los animales. Este factor tiene mucha relevancia en las explotaciones ya que de él deriva la buena productividad de los animales y el bienestar de estos. Cada animal es diferente y también su sistema de producción, por lo que un mismo sistema de manejo no se puede trasladar completamente de una especie a otra.

En este anejo se tratará sobre el manejo que se ha de realizar en gallinas ponedoras, abarcando tanto el transporte desde la granja de recría, la estancia en la explotación e incluso la recogida de los animales tras la finalización del ciclo productivo.

2. Adquisición y transporte

El proceso en la explotación comienza con la adquisición de los animales a centros de multiplicación de gallinas comerciales. Para facilitar la adaptación de las pollitas a las naves de la explotación de producción se buscarán granjas de recría que utilicen el sistema aviario, estas pollitas estarán habituadas al movimiento en distintos niveles lo cual favorecerá la adaptación. Estas pollitas se compran cuando alcanzan la edad de 16 o 17 semanas para su transporte a la explotación de producción.

En el centro de multiplicación las pollitas deben haber recibido los programas de vacunaciones pertinentes para evitar el contagio y propagación de enfermedades. El transporte hasta la explotación lo debe realizar, según la Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal. Según esta Ley, el transporte hasta la explotación lo debe realizar una empresa de transporte que esté autorizada al transporte de animales y que el transportista esté correctamente registrado en una base de datos. La adquisición y transporte deberán evitarse en las épocas de condiciones climáticas adversas como altas o bajas temperaturas y fenómenos meteorológicos graves. Si no es posible evitar épocas de altas temperaturas se realizará a horas tempranas evitando rangos horarios en los que se alcancen temperaturas excesivas. En el transporte se respetarán las disposiciones del Reglamento 1/2005 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas. También se respetarán las disposiciones del Real Decreto 1041/1997, de 27 de junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte en el que se establecen las necesidades de espacio de los animales en el transporte.

Tabla 1 - Densidades aplicables a distintas categorías de aves

Categoría	Espacio
Pollitas de 1 día	21 – 25 cm ² por pollita
Aves de menos de 1,6 kg	180 – 200 cm ² /kg
Aves de 1,6 a 3 kg	160 cm ² /kg

Una vez lleguen los animales a la parcela de la explotación se accederá a ella por la zona sureste, atravesando un pediluvio con productos desinfectantes para evitar la entrada de patógenos a la explotación, y siguiendo el camino de la explotación hasta llegar al lado este de las naves.

Antes de la entrada de las aves se debe comprobar que todos los sistemas funcionan correctamente y distribuir el pienso en los comederos uniformemente.

Las operaciones necesarias para la carga, y descarga, igual que la captura para la aplicación de tratamientos son generadoras de estrés en los animales. Por lo tanto se ha de contar de personal cualificado para realizar estas tareas para evitar lesiones y sufrimientos innecesarios, también se puede disminuir la iluminación para que los animales estén menos nerviosos al realizar estas tareas.

Durante la descarga, que se realizará por la entrada este de las naves por las puertas más grandes, los animales se deberán manejar con sumo cuidado para evitar lesiones y sufrimiento, para esto se debe asegurar que en el alojamiento no se amontonen los animales alojándolos en los aviarios de forma que se consiga una correcta densidad de animales. Otra forma de evitar lesiones es que los carros de transporte y los aviarios dispongan de puertas de acceso de dimensiones correctas, estos deberán estar próximos para reducir el tiempo que se sujetan las aves.

Se deben evitar las horas de temperaturas más bajas y más altas en esta operación, aparte se realiza un ayuno limitado para evitar sufrimiento en los animales.

Una vez descargados el medio de transporte de los animales abandonará la explotación por el mismo acceso por el que ha entrado.

Durante la recogida se seguirán las mismas instrucciones que durante la descarga de animales.

3. Prepuesta

Este período abarca desde que se alojan las gallinas hasta que comienza el período de puesta.

Este período influirá directamente en la vida productiva posterior de las aves, por lo que los objetivos de esta fase son:

- Que las gallinas comiencen la puesta con el peso óptimo.
- Que el estímulo luminoso sea el correcto para el inicio de la puesta.
- Que el tipo de pienso y su consumo sea el adecuado.
- Que las aves se habitúen al nuevo ambiente (microbiológico) y al nuevo entorno.

Todo esto se podrá conseguir mediante el manejo correcto de la alimentación e iluminación, y de la correcta inspección de todos los aspectos productivos (peso de los animales, consumo diario de pienso y agua...).

Para facilitar la adaptación de los animales a la explotación se deberá alojar pollitas recriadas en aviarios, esto se debe a la complicación de la adaptación a este sistema en el que los animales se deben desplazar entre pisos para encontrar el alimento y los nidales.

El proceso de adaptación debe contemplar los siguientes aspectos:

- Mantener las horas de luz durante el alojamiento pastoreándolas por toda la superficie de la nave.
- Realizar acueste, esto significa simular el atardecer modificando la intensidad de la luz hasta el apagado al menos durante las dos primeras semanas
- Paseo de los operarios de las naves durante el día que los animales se habitúen a su presencia y estimular el movimiento de los animales entre pisos.
- Vigilar durante los primeros días el consumo de agua y pienso para detectar zonas de difícil acceso.

Para facilitar el entrenamiento conviene utilizar diferente tipo de alumbrado en cada zona del aviario. La iluminación de la cubierta será intensa en las 2 primeras semanas de adaptación para favorecer el movimiento de las aves, la intensidad de la iluminación se deberá poder disminuir de forma progresiva imitando el atardecer antes del apagado. Se deberá mantener una intensidad durante el día en los comederos para estimular la ingesta. En estos puestos se deberán mantener la iluminación durante el crepúsculo artificial para favorecer el agrupamiento para su posterior acueste en los aseladeros.

Durante las primeras 2 semanas los nidales permanecerán cerrados para evitar amontonamientos en su interior, tras estas semanas los animales deberán aprender a realizar la puesta en el interior de los nidales evitando la puesta en suelo, para ello la iluminación en los nidales deberá ser la suficiente para que la gallina entre pero sin afectar a la intimidad de estos.

4. Manejo en período de puesta

4.1. Manejo de las instalaciones

4.1.1. Programa de luz

La iluminación es muy importante en la postura de la gallina, ya que el estímulo luminoso provocado en el animal es uno de los principales agentes desencadenantes de la formación del huevo. Para asegurar una correcta iluminación se distribuirán las bombillas o luminarias a lo largo y a lo alto de la nave, de forma que se consiga una iluminación uniforme que permita a las gallinas identificar los diferentes elementos de la nave y no interfiera en la correcta ventilación.



Figura 1 - Ejemplo distribución de lámparas

Debido a lo anterior se establecerá un programa de iluminación que dependerá del que se haya utilizado en el centro donde se haya realizado la fase de recría de los animales adquiridos para asegurar una correcta adaptación.

Cada estirpe comercial tiene su propio programa de luz adecuado, por lo que dependiendo de la estirpe que se utilice se ajustará el nivel de iluminación. El fotoperíodo en la puesta dependerá del que hayan tenido en la fase de recría pero en general se deben tener en cuenta unas consideraciones:

- No disminuir las horas de luz una vez que comience el estímulo, ni en gallinas adultas
- Cualquier disminución de la iluminación después de iniciada la fase de incremento de luz supondrá un retraso importante en el inicio de la puesta o una caída en la misma.
- Esperar a que todas las pollitas estén alojadas en la nave de puesta para aplicar el estímulo luminoso. Una vez alojadas se continúa con el incremento de horas de luz del programa lumínico en base a las guías de manejo de la estirpe de los animales.



Figura 2 - Ejemplo de programa de luz para una estirpe comercial en la Guía de buenas prácticas de manejo y bienestar animal en granjas avícolas de puesta de la aseprhu

4.1.2. Programa de temperatura

El rango de temperatura recomendada en la nave es de 22 – 25°C tal y como se ha comentado en el Anejo 2. La refrigeración es habitual programarla uno o dos grados por encima de la temperatura de referencia. Es aconsejable que la nave no supere los 30 °C.

4.1.3. Suministro de agua

Se debe garantizar un suministro de agua con una calidad óptima para las aves. Para ello se deben realizar analíticas periódicas del agua y disponer de un sistema para administrar tratamientos a esta, este sistema de tratamiento de agua deberá ser sometido a comprobaciones diarias para asegurar su correcto funcionamiento.

Se debe controlar el consumo diario de agua de los animales por medio de contadores en cada nave, de esta forma se puede comprobar la existencia de enfermedades o problemas con el suministro.

El operario debe observar que el consumo aumente cada día hasta estabilizarse, estos consumos se verán alterados por la temperatura y condiciones atmosféricas. En el caso de observar una disminución importante en el consumo se deberá avisar al responsable de la granja para que encontrar la causa y actuar.

El suministro de agua se realizará mediante bebederos de tetina con cazoleta en los aviarios, con lo que tendrán agua a disposición continuamente y la cazoleta manteniendo el estiércol y el material de cama seco. En los parques exteriores el agua se suministrará mediante bebederos en los refugios, los cuales se revisarán cada cierto tiempo para rellenarlos o cambiar el agua.

Se suministrará a los animales una alimentación sana y adecuada a su edad y especie y en cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades nutricionales y mantener su buen estado de salud. No se suministrarán líquidos ni alimentos que puedan dañar a los animales. Todos los animales deberán tener acceso a los alimentos en intervalos adecuados a sus necesidades y acceso al suministro de agua de calidad en todo momento.

4.1.4. Suministro de pienso

El pienso se suministra mediante un sistema automático de cadena a lo largo de los aviarios mediante el que se recoge el pienso de una tolva que a la vez está suministrada por los silos de pienso. Este sistema está diseñado para evitar la pérdida de pienso.

Debe comprobarse visualmente que todos los comederos tengan pienso y que ninguna tolva esté obstruida, esta labor deberá ser realizada por un operario diariamente como mínimo en dos puntos de la nave en todas las alturas. Del mismo modo habrá que inspeccionar que los silos sigan teniendo pienso disponible por si hace falta avisar a la empresa suministradora del pienso.

La cantidad de pienso suministrada debe ser la adecuada, ni muy baja provocando que los animales no puedan acceder a él, ni muy alta dificultando la renovación de este quedando restos de pienso viejo.

La alimentación que se llevará a cabo se realizará por fases, esto implica dar diferentes piensos con los niveles adecuados a las necesidades de los distintos momentos de producción. Este pienso se ajustará a las necesidades de proteínas y se completará con aminoácidos sintéticos, también se usarán enzimas fitasas para mejorar la disponibilidad del fósforo asimilable y reducir el excretado, o utilizando fuentes de fósforo más biodisponibles, también se añadirá un extra de calcio durante las noches (período de formación de la cáscara del huevo).

4.2. Inspección y cuidado de las aves

La rutina de manejo contempla tanto la revisión de las instalaciones como la de los animales para el control de su estado y contemplar las acciones a llevar a cabo para que este sea el mejor posible. Las tareas de revisión y control de los animales se deben asignar al menos a una persona.

4.2.1. Inspección de instalaciones y aves

Las condiciones en las que se debe desarrollar la puesta deben ser adecuadas para garantizar la salud y bienestar, tanto de los animales como de las personas por lo que se deberá mantener la nave lo suficientemente limpia, se deberán intentar mantener el nivel de ruido, ya sea de instalaciones o momentos repentinos, lo más bajos posible. La calidad ambiental (polvo, corrientes de aire, temperatura de aire, concentración de gases...) se debe mantener dentro de los límites para que no sea perjudicial ni a los animales ni trabajadores, y mantener los sistemas de ventilación limpios para evitar obstrucciones.

Cualquier deficiencia en cualquiera de los aspectos nombrados puede provocar un resentimiento en el bienestar de los animales y en su productividad, por lo que se deben inspeccionar sistemáticamente y simultáneamente.

En referencia a las aves se debe realizar un chequeo a estas para detectar posibles enfermedades y heridas, aparte se debe observar la condición corporal del ave para detectar problemas motrices, respiratorios y en todas las partes relevantes de su anatomía. Durante estas revisiones se inspeccionan aspectos como:

- Mortalidad
- Control del peso
- Producción de huevos
- Estado general de la nave (cresta, alteraciones oculares, hinchamiento de barbillas, plumaje, alas, extremidades...)
- Observación de distribución de las aves (amontonadas, alas abiertas, dispersas,...)
- Parásitos
- Cantidad de heces
- Nutrición
- Comportamientos anormales

Un problema derivado del manejo puede ser el picaje causado por excesiva iluminación o ausencia de cama de buena calidad que no permita el picoteo.

Los operarios que realicen las inspecciones deben estar suficientemente formados para realizarlas.

En cada “manada” los datos de inspecciones se deben de hacer constar en una hoja de registros.

Tabla 2 - Cuadro de frecuencias recomendadas

ACTIVIDAD	Frecuencia
Inspección de las Instalaciones	
Control de temperaturas	2 veces/ día
Climatización adecuada	2 veces/ día
Suministro de agua	2 veces/ día
Suministro de pienso	2 veces/ día
Nivel de iluminación	2 veces/ día
Gallinaza	diaria
Funcionamiento de sistemas automáticos	diaria
Sistema de alarmas	semanal
Presencia de plagas	diaria
Inspección de las aves	
Control de mortalidad	diaria
Control de producción de huevos	diaria
Estado general de las aves	diaria
Distribución y comportamiento aves	diaria
Registro de tareas	
Temperatura máxima y mínima	diaria
Control de mortalidad	diaria
Consumo de pienso	diaria
Consumo de agua	diaria
Control de producción	diaria
Revisión de alarmas	semanal
Revisión de grupo electrógeno	semanal

4.2.2. Manejo de la gallinaza

La retirada de excrementos de las cintas transportadoras de las naves deberá realizarse con la frecuencia que sea necesaria para mantener las condiciones ambientales óptimas, que será entre 24 y 48 horas. Aunque se recomienda retirar las deyecciones una vez a la semana como mínimo, se realizará la retirada con más frecuencia para evitar la emisión de amoníaco y sus efectos negativos sobre el bienestar animal y el medio ambiente.

Para evitar el humedecimiento de la gallinaza habrá que revisar que los sistemas de bebida no sufran pérdidas.

4.2.3. Manejo de la yacija

Se garantizará que los animales dispongan de material suficiente dentro de la nave para que los animales puedan desarrollar sus comportamientos naturales. La yacija debe mantenerse en buen estado y seca. Se incorporará inicialmente una yacija de 5 cm de espesor, y durante la cría se añadirá más cantidad de yacija en caso de detectarse que su estado empeora.

4.2.4. Manejo de los parques

Las gallinas deben poder acceder en todo momento a los parques durante el día, este acceso puede ser restringible durante un período limitado por las mañanas.

Para mantener las buenas condiciones de los parques, se deberá evitar la aparición de charcos y mantenerlos lo más secos posibles para lo que es útil un ligero desnivel, para evitar la entrada de barro en las naves se puede disponer de una zona con piedras sueltas alrededor de las entradas a las naves.

Los parques estarán vallados evitando la entrada de depredadores a los mismos.

Para favorecer el uso de los parques se deberá disponer de pasto o vegetación bien mantenidos, alimento de grano entero para poder escarbar, agua fresca y cubiertas, todo esto situado a una distancia que favorezca la salida de las gallinas al exterior. También es conveniente plantar árboles o habilitar refugios, cumpliendo siempre los mínimos establecidos en la legislación vigente.

ANEJO 5

BIOSEGURIDAD

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Introducción	1
2.	Instalaciones y equipamientos.....	1
3.	Limpieza y desinfección de la nave	2
4.	Uniformidad de lotes	3
5.	Gestión de residuos.....	3
6.	Tratamientos veterinarios.....	4
7.	Bienestar animal.....	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Vado sanitario vacío en la entrada de una explotación	1
Figura 2 - Pediluvio con esponja desinfectante	2

1. Introducción

Para mantener unas correctas condiciones para los animales y para su bienestar en la granja se debe seguir un plan de bioseguridad. Estos planes de bioseguridad incluyen prácticas, equipamientos e indicaciones que afectan directamente al proceso productivo.

Los planes de bioseguridad ayudan a mantener el ambiente un contenido mínimo de microorganismos, con lo que se disminuirán las probabilidades de contagio y propagación de enfermedades en los animales.

Las medidas de bioseguridad tienen como objetivo reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores a las granjas, por lo que se previene de afecciones a su sanidad, al bienestar y a los rendimientos obtenibles por los animales.

Estas medidas estarán presentes durante absolutamente toda la duración del periodo productivo e incluso entre periodos donde las naves estén libres de animales.

2. Instalaciones y equipamientos

Para evitar la entrada de vehículos y personas ajenas a la explotación se dispondrá de una valla perimetral entorno a toda la parcela de la explotación.

En las instalaciones de ventilación se dispondrá de mallas pajareras para evitar la entrada de animales por estas entradas de aire.

Para asegurar que no entren organismos patógenos dentro de la explotación a través de los vehículos de los trabajadores o de las empresas de transporte, estos atravesarán un vado sanitario con productos desinfectantes situado en la entrada de la explotación, el cuál eliminará todo rastro de patógenos en la zona baja de los vehículos.



Figura 1 - Vado sanitario vacío en la entrada de una explotación

Los operarios que trabajen en la explotación deberán cumplir varias normas de higiene para evitar contaminaciones de los productos o de los animales. Para ello los trabajadores deberán pasar por los vestuarios antes de acceder a la zona de producción y nave de alojamiento de los animales, en los vestuarios se vestirán con la ropa de trabajo limpia con la que no podrán salir de la zona de la producción con ella puesta. Antes de acceder a la zona en la que se localizarán los animales, atravesarán un pediluvio mediante el que se limpiarán las botas de los trabajadores antes de entrar en contacto con ellos.



Figura 2 - Pediluvio con esponja desinfectante

3. Limpieza y desinfección de la nave

En lo que respecta a las épocas fuera del período de producción y preparación de las naves donde se alojarán los animales, habrá que realizar unas tareas previas antes de la entrada de los animales para asegurar unas condiciones óptimas para los animales.

El objetivo de la preparación de las naves es la de evitar el contacto de las nuevas pollitas que entrarán en producción con los posibles residuos que hayan podido quedar del anterior lote. Para ello una vez acabado el ciclo productivo de los animales se procede a la limpieza de las naves.

La limpieza de la nave ha de ser exhaustiva, para ello se debe desmontar el equipamiento que exista dentro de la nave y extraerlo fuera para su posterior lavado y desinfección, pudiendo usar sopletes para eliminación de restos orgánicos y plumas. Habrá que sacar la yacija del ciclo anterior y almacenarla en los contenedores habilitados para los residuos orgánicos para su posterior venta como estiércol, o para su recogida y destrucción.

Una vez extraída la yacija se debe proceder con el barrido y rascado de todos los restos de materia orgánica y excreciones, también se deberá hacer una limpieza en seco de los elementos y aparatos como luces, ventiladores, techo,... para evitar las acumulaciones de polvo. A continuación se realizará una limpieza con agua a presión con lo que se conseguirá una mayor eficacia de los desinfectantes que se utilizarán posteriormente. El proceso de limpieza será mojar, aplicar detergentes y enjuagado a conciencia para eliminar todo resto de

detergente. Para la limpieza se utilizará agua caliente, lo que también favorecerá la acción de los desinfectantes.

Una vez acabadas las tareas de limpieza se procede con la desinfección de las naves. Para ello se seguirán todas las indicaciones de seguridad de los productos que se utilicen así como la dosis, tiempos de espera y protección del personal que los apliquen. Se deberá elegir desinfectantes eficaces a una amplia gama de patógenos, que no sean perjudiciales para los animales de la explotación, tiempo de contacto, actividad en la materia orgánica, que no dañe los materiales en los que se aplique, etc... Estos desinfectantes se utilizarán en la concentración recomendada por los fabricantes, empleando volúmenes de aplicación que permitan impregnar bien todas las superficies y dejarlo actuar durante el tiempo necesario-

A parte de la limpieza y desinfección, también se pueden llevar tareas de desratización y desinsectación para conseguir un buen control de insectos y ratas en el futuro.

También se deberá proceder con la limpieza de las instalaciones de suministro de alimento y de agua, así mismo también se deberán limpiar a conciencia los silos de alimentación y depósitos de agua, por los posibles restos de medicamentos.

Los alrededores de las naves y los parques también se deberán limpiar eliminando residuos, deyecciones, malas hierbas,... con lo que se evitará la presencia de fauna silvestre.

4. Uniformidad de lotes

Como se ha mencionado en el anejo 4, los lotes que se introducirán en la explotación tendrán el mismo origen y misma edad. Aparte de facilitar el control de los animales, también se hace para garantizar que todos los animales provengan del mismo lugar en el que deben haber seguido los tratamientos sanitarios y veterinarios necesarios para mantener una condición libre de enfermedades.

En el caso de alojar lotes de diferentes edades y origen al tener dos naves, cada lote se alojará en distinta nave.

5. Gestión de residuos

El sistema que se utilizará para retirar las deyecciones de los aviaros será mediante un sistema de retirada diaria mediante cintas transportadoras, cada aviario constará de dos cintas transportadoras, una en el piso superior bajo la superficie utilizable por las gallinas y otra en el piso inferior, evitando la caída de estas deyecciones a los animales que se encuentren en la zona inferior. Las cintas transportadoras se disponen longitudinalmente con los aviaros, estas conducirán a otra cinta transportadora transversal situada en la zona este de la nave, zona que se denominará como zona sucia, esta cinta transportadora será la encargada de recibir las deyecciones de todos los aviaros y de sacarlas fuera de la nave hasta el depósito de deyecciones. Este sistema se pondrá en marcha cada 24 o 48 horas para evitar la acumulación de deyecciones y reducir la emisión de NH_3 en el interior de la nave.

Respecto a la retirada de cadáveres, esta se debe realizar tras el avistamiento de algún animal muerto. Este se recogerá inmediatamente y se introducirá en el depósito de cadáveres habilitado en la explotación donde se almacenará hasta que se avise a la empresa contratada y autorizada para el transporte de bajas, la cual transportará los cadáveres a la planta de procesado de cadáveres. Una vez vacío el contenedor de cadáveres se deberá limpiar y desinfectar para evitar un posible foco de contaminación dentro de la explotación.

Los distintitos residuos producidos en la explotación deberán tratarse según lo indicado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Los residuos obtenidos por utilización de medicamentos, desinfectantes, productos zoonosanitarios, etc... serán considerados residuos peligrosos de acuerdo con la Decisión 2000/532/CE y se almacenarán en contenedores debidamente identificados, los cuales deberán ser transportados y tratados por una empresa autorizada para ello.

Finalmente, los residuos comunes o no peligrosos que se produzcan se deberán depositar en el contenedor de residuos municipales más cercano.

6. Tratamientos veterinarios

Los tratamientos veterinarios serán llevados a cabo por veterinarios autorizados contratados por la empresa, los cuales establecerán los tratamientos a llevar a cabo y examinarán los animales periódicamente para observar cualquier irregularidad tanto en comportamiento como en consumo de pienso y agua.

7. Bienestar animal

El bienestar animal influye también en la aparición de patologías debidas al debilitamiento del sistema inmunológico del animal causado por situaciones de estrés o mala alimentación. Por esto se deberán cumplir en todo momento todas las disposiciones de las normativas de bienestar animal para gallinas ponedoras y se contará con personal cualificado que sea capaz de realizar el manejo de los animales reduciendo al mínimo posible el estrés sometido a los animales. En particular, se cumplirá con lo establecido en el R.D. 3/2002, de 11 de enero, por el que se establecen las normas mínimas de protección de las gallinas ponedoras.

ANEJO 6

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Introducción	1
2.	Dimensionado de los depósitos	1
2.1.	Necesidades de los animales.....	1
2.2.	Depósitos auxiliares	2
2.3.	Depósito regulador.....	2
3.	Datos de partida.....	3
3.1.	Caudales mínimos a suministrar	3
3.2.	Presión de funcionamiento	4
3.3.	Datos de partida de la red de tuberías.....	4
4.	Dimensionado de las tuberías.....	6
4.1.	Diámetro interno.....	6
4.2.	Comprobación de las presiones de funcionamiento	9
4.2.1.	Cálculo de las pérdidas de carga	9
4.2.2.	Bomba del depósito de regulación.....	12
4.2.3.	Cálculo de presiones en cada tramo	13
4.2.4.	Bombas de los depósitos auxiliares	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-	Consumo de agua de raza comercial.....	1
Tabla 2 -	Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.....	3
Tabla 3 -	Presiones de funcionamiento.....	4
Tabla 4 -	Datos de partida de la instalación	5
Tabla 5 -	Diámetros nominales XLPE Serie 5 PN10	6
Tabla 6 -	Diámetros nominales Acero Galvanizado PN25	7
Tabla 7 -	Diámetros de las tuberías.....	8
Tabla 8 -	Rugosidad de los materiales.....	10
Tabla 9 -	Pérdidas de carga en cada tramo	11
Tabla 10 -	Teorema de Bernouilli para el depósito de regulación y resultado	12
Tabla 11 -	Presiones suministradas en cada tramo.....	13
Tabla 12 -	Teorema de Bernouilli para el depósito auxiliar y resultado	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema tubería	7
----------------------------------	---

1. Introducción

Un factor muy importante en el periodo de producción de los animales es el suministro de agua. Cuando se habla de suministro de agua se refiere tanto al suministro de agua en las instalaciones como al de los animales.

Las aves consumen notables cantidades de agua debido al alto contenido de agua en el huevo. El nivel de puesta afecta al consumo de agua por lo que es esencial mantener un suministro de agua de calidad para las aves durante todo el día, para ello será necesario el dimensionado correcto de la instalación de suministro de agua para garantizar el buen funcionamiento de los bebederos de los aviarios.

2. Dimensionado de los depósitos

Para realizar el dimensionado será necesario saber las necesidades de los animales y de las instalaciones para realizar el dimensionado de la instalación.

Para el suministro de agua se deberá disponer de un depósito de regulación que se llenará una vez al día y desde este se bombeará el agua a la explotación, por lo que se deberá disponer de un depósito que contenga la cantidad de agua necesaria para los animales y una cantidad adicional para el suministro de agua a las instalaciones como los baños o vestuarios.

Para garantizar el suministro de agua en las naves de alojamiento será necesario de disponer de depósitos auxiliares, uno para cada nave, que deberán disponer de la cantidad de agua suficiente por si ocurre algún fallo en el suministro principal poder seguir suministrando agua a los animales.

2.1. Necesidades de los animales

El consumo de agua está afectado por diferentes factores como la edad, fase de puesta de los animales, raza, temperatura, etc... Por lo tanto, para saber el consumo de agua, se consultarán las guías de manejo de cada raza, por lo que la red se dimensionará suponiendo los datos de consumo de una raza comercial.

Tabla 1- Consumo de agua de raza comercial

EDAD (semanas)	CONSUMO DE AGUA (ml/ave/día)
18	123-176
28	161-226
38	162-228
48	161-226
58	159-224
68	159-224
78	159-224
88	159-224

2.2. Depósitos auxiliares

Como se ha mencionado antes cada nave deberá contar con un depósito auxiliar mediante el que suministrar el agua a los animales en caso de algún fallo en el suministro principal.

Para garantizar el suministro los depósitos se dimensionarán en base a las necesidades máximas de los animales durante el periodo de producción.

$$\text{Necesidades máximas de agua} = 228 \frac{\text{ml}}{\text{ave y día}}$$

Por lo tanto habrá que saber las necesidades diarias de todas las naves alojadas en la nave

$$\text{Necesidades de las aves diarias} = 5.000 \text{ aves} * \frac{1 \text{ l}}{1.000 \text{ ml}} * 228 \frac{\text{ml}}{\text{ave y día}}$$

$$\text{Necesidades de las aves diarias} = 1.140 \frac{\text{l}}{\text{día}}$$

Los depósitos se dimensionarán de modo que puedan suministrar agua durante varios días por la posible duración del fallo en el suministro. Por lo tanto se dimensionarán para 3 días de suministro.

$$\text{Capacidad del depósito} = 1.140 \frac{\text{l}}{\text{día}} * 3 \text{ días} = 3.420 \text{ litros}$$

Por lo tanto se instalarán depósitos de agua de 3.5000 litros.

- Dimensiones:
 - Diámetro (m) = 1,3 m
 - Altura (m) = 2,7 m

2.3. Depósito regulador

Para calcular la capacidad necesaria del depósito regulador será necesario saber las necesidades diarias de las 10.000 aves, este valor será el doble de las necesidades de las aves diarias calculado previamente (2.280 l/día).

Ya que las necesidades de agua son de 2.280 l/día por parte de los animales, y teniendo en cuenta el uso de las instalaciones se ampliará el depósito a 3.000 l/día

- Dimensiones:
 - Diámetro (m) = 1,35 m
 - Altura (m) = 2,3 m

3. Datos de partida

Para realizar el dimensionado de la instalación hidráulica habrá que tener claros ciertos parámetros para poder realizarlo. Estos parámetros están determinados por el DB SH-4, en el caso de los aparatos en cuartos de baño y vestuarios, y por las especificaciones indicadas en los catálogos comerciales de los aparatos a utilizar.

3.1. Caudales mínimos a suministrar

El factor más importante para la determinación de las dimensiones de las tuberías es el de cuanta cantidad de agua deberá circular por las tuberías. Este valor es de gran importancia ya que determinará la velocidad de paso y las pérdidas de cargas que se producirán en cada tramo de la red de tuberías.

Los caudales mínimos necesarios en los aparatos más comunes en una instalación hidráulica están determinados por el DB SH-4. De todos los caudales que se determinan en la Tabla 2.1 del DB SH-4 se utilizarán los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 2 - Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (l/s)
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-

En el caso de los bebederos que se utilizarán en las naves de alojamiento se utilizarán catálogos comerciales en los que se indica el caudal que son capaces de suministrar. En este caso se utilizarán bebederos de tetina que suministrarán de 50 a 100 ml/min.

Hay que considerar que no todos los aparatos se utilizan al mismo tiempo, debido a esto se debe aplicar a cada tramo que alimente una zona un coeficiente de simultaneidad (K_{simult}) calculado según los aparatos que se encuentren en la zona siendo este coeficiente mayor a 0,2.

$$K_{simult} = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \geq 0,2$$

Siendo n el número de aparatos a los que se abastece.

3.2. Presión de funcionamiento

Para garantizar el correcto funcionamiento de los aparatos instalados es necesario proporcionar una presión mínima en el aparato para que este sea capaz de proporcionar el caudal requerido.

Tal y como pasaba en los caudales, las presiones mínimas y máximas de funcionamiento de los equipamientos están recopiladas en el DB SH-4.

Tabla 3 - Presiones de funcionamiento

Aparato	Presión mínima (m.c.a.)	Presión máxima (m.c.a.)
Grifos comunes	10	50
Fluxores y calentadores	15	50

La presión en cualquier punto debe ser menor de 50 m.c.a.

En el caso de los bebederos, para garantizar una presión suficiente para el funcionamiento de los bebederos y de los suministradores de medicamento se deberá proporcionar a estos aparatos una presión mínima de 3 m.c.a. y máxima de 20 m.c.a.

3.3. Datos de partida de la red de tuberías

Con el esquema de la red mostrado en el Plano nºX se obtienen las longitudes de las tuberías medidas en plano, sin embargo para el cálculo de las pérdidas de carga se utilizará el método de las longitudes equivalentes. El método de las longitudes equivalentes consiste en aumentar un 20% las longitudes de las tuberías para tomar en cuenta las posibles pérdidas de carga producidas por elementos instalados, tales como contadores, válvulas, filtros, etc...

Por lo tanto para comenzar el dimensionado de las tuberías se partirá de los datos comentados anteriormente y el esquema trazado en el Plano nºX. Estos datos se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4 - Datos de partida de la instalación

Punto	Cota (m)	Tramo	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Caudal mínimo bruto (l/s)	Coefficiente de simultaneidad (Ksimult)	Caudal mínimo simultáneo (l/s)	Pmín (m.c.a.)	Pmáx (m.c.a.)
1	60,0	Bomba	0,00	0,00	5,11		5,11		
2	59,5	1-2	7,97	9,57	5,11		5,11		
Baño 1	62,0	2-B1	3,25	3,90	0,20	1,00	0,20		
Inodoro 1	60,5	B1-I1	0,18	0,22	0,10		0,10	10	50
Lavabo 1	61,0	B1-L1	1,03	1,24	0,10		0,10	10	50
3	59,5	2-3	1,60	1,92	4,91		4,91		
Baño 2	62,0	3-B2	3,25	3,90	0,20	1,00	0,20		
Inodoro 2	60,5	B2-I2	0,18	0,22	0,10		0,10	10	50
Lavabo 2	61,0	B2-L2	1,12	1,35	0,10		0,10	10	50
4	59,5	3-4	2,40	2,88	4,71		4,71		
Vestuario H	62,0	4-VH	0,18	0,22	0,80	0,45	0,36		
6	62,0	VH-6	1,58	1,89	0,20		0,20		
Lavabo H1	61,0	6-LH1	0,04	0,04	0,10		0,10	10	50
7	62,0	6-7	0,36	0,43	0,10		0,10		
Lavabo H2	61,0	7-LH2	0,04	0,04	0,10		0,10	10	50
8	62,0	VH-8	0,58	0,70	0,60		0,60		
Inodoro H1	60,5	8-IH1	0,12	0,15	0,10		0,10	10	50
9	62,0	8-9	0,64	0,77	0,50		0,50		
Inodoro H2	60,5	9-IH2	0,12	0,15	0,10		0,10	10	50
10	62,0	9-10	0,50	0,60	0,40		0,40		
Ducha H1	62,0	10-DH1	0,04	0,05	0,20		0,20	10	50
11	62,0	10-11	0,85	1,02	0,20		0,20		
Ducha H2	62,0	11-DH2	0,04	0,05	0,20		0,20	10	50
Vestuario M	62,0	4-VM	0,88	1,05	0,80	0,45	0,36		
12	62,0	VM-12	1,67	2,00	0,20		0,20		
Lavabo M1	61,0	12-LH1	0,04	0,04	0,10		0,10	10	50
13	62,0	12-13	0,36	0,43	0,10		0,10		
Lavabo M2	61,0	13-LH2	0,04	0,04	0,10		0,10	10	50
14	62,0	VM-14	0,05	0,06	0,60		0,60		
Inodoro M1	60,5	14-IH1	0,12	0,15	0,10		0,10	10	50
15	62,0	14-15	0,64	0,77	0,50		0,50		
Inodoro M2	60,5	15-IH2	0,12	0,15	0,10		0,10	10	50
16	62,0	15-16	1,03	1,24	0,40		0,40		
Ducha M1	62,0	16-DH1	0,04	0,05	0,20		0,20	10	50
17	62,0	16-17	0,85	1,02	0,20		0,20		
Ducha H2	62,0	17-DH2	0,04	0,05	0,20		0,20	10	50
5	59,5	4-5	12,22	14,66	3,11		3,11		
18	61,8	5-18	4,73	5,67	1,55		1,55		
Depósito Auxiliar 1	60,0	DA1-18	1,95	2,34	1,55		1,55		
19	61,8	18-19	0,27	0,32	1,55		1,55		
Nave 1 Fila 1A	61,8	19-N1F1A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
20	61,8	19-20	0,89	1,07	1,38		1,38		
Nave 1 Fila 1B	61,1	20-N1F1B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
21	61,8	20-21	0,89	1,07	1,21		1,21		
Nave 1 Fila 1C	61,8	21-N1F1C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
22	61,8	21-22	1,98	2,38	1,04		1,04		
Nave 1 Fila 2A	61,8	22-N1F2A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
23	61,8	22-23	0,89	1,07	0,86		0,86		
Nave 1 Fila 2B	61,1	23-N1F2B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
24	61,8	23-24	0,89	1,07	0,69		0,69		
Nave 1 Fila 2C	61,8	24-N1F2C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
25	61,8	24-25	1,98	2,38	0,52		0,52		
Nave 1 Fila 3A	61,8	25-N1F3A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
26	61,8	25-26	0,89	1,07	0,35		0,35		
Nave 1 Fila 3B	61,1	256N1F3B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
27	61,8	26-27	0,89	1,07	0,17		0,17		
Nave 1 Fila 3C	61,8	27-N1F3C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
28	61,8	5-28	4,72	5,66	1,55		1,55		
Depósito Auxiliar 2	60,0	DA2-28	1,95	2,34	1,55		1,55		
29	61,8	28-29	0,28	0,33	1,55		1,55		
Nave 2 Fila 1A	61,8	29-N2F1A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
30	61,8	29-30	0,89	1,07	1,38		1,38		
Nave 2 Fila 1B	61,1	30-N2F1B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
31	61,8	30-31	0,89	1,07	1,21		1,21		
Nave 2 Fila 1C	61,8	31-N2F1C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
32	61,8	31-32	1,98	2,38	1,04		1,04		
Nave 2 Fila 2A	61,8	32-N2F2A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
33	61,8	32-33	0,89	1,07	0,86		0,86		
Nave 2 Fila 2B	61,1	33-N2F2B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
34	61,8	33-34	0,89	1,07	0,69		0,69		
Nave 2 Fila 2C	61,8	34-N2F2C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
35	61,8	34-35	1,98	2,38	0,52		0,52		
Nave 2 Fila 3A	61,8	35-N2F3A	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
36	61,8	35-36	0,89	1,07	0,35		0,35		
Nave 2 Fila 3B	61,1	36-N2F3B	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20
37	61,8	36-37	0,89	1,07	0,17		0,17		
Nave 2 Fila 3C	61,8	37-N2F3C	45,55	54,66	0,17		0,17	3	20

4. Dimensionado de las tuberías

Una vez obtenidos los datos de partida de la red se pasará al dimensionado de las diferentes tuberías. Para ello es necesario seguir una serie de fases para conseguir un dimensionado correcto.

4.1. Diámetro interno

Para conseguir el diámetro interno teórico que será necesario existen varios métodos de cálculo. En este caso se ha optado por la utilización del método clásico en el que se escoge una velocidad de circulación determinada, en este caso 1,5 m/s, y con este valor y el caudal que circulará por la tubería se obtiene el diámetro interior teórico de esta mediante la siguiente expresión:

$$D_{int} (mm) = \sqrt{\frac{4.000 * Q \left(\frac{l}{s}\right)}{\pi * V \left(\frac{m}{s}\right)}}$$

Una vez obtenidos los diámetros interiores teóricos se seleccionarán las tuberías según el siguiente diámetro nominal (DN) al teórico obtenido. Dado que no se utilizarán los mismos materiales en toda la instalación, se tendrá que consultar los catálogos para cada tipo de material para saber sus DN y sus espesores. En este caso se utilizarán tuberías de acero galvanizado para el suministro desde el depósito regulador hasta las derivaciones a las zonas de suministro y a partir de estas se utilizarán tuberías de polietileno reticulado (PEX o XLPE) hasta los aparatos de suministro.

Tabla 5 - Diámetros nominales XLPE Serie 5 PN10

XLPE PN 10		
DN (mm)	De (mm)	e (mm)
16	16	1,8
20	20	1,9
25	25	2,3
32	32	2,9

Tabla 6 - Diámetros nominales Acero Galvanizado PN25

Acero Galvanizado PN 25		
DN (mm)	De (mm)	e (mm)
10	17,2	2,35
15	21,3	2,65
20	26,9	2,65
25	33,7	3,25
32	42,4	3,25
40	48,3	3,25
50	60,3	3,65
65	76,1	3,65

Una vez realizados los cálculos para cada tramo de tubería se obtienen los resultados indicados en la Tabla 7 en la que también se indican los valores del diámetro interno real, este diámetro se obtiene de la diferencia del diámetro externo y el espesor.

$$D_{interior} (mm) = D_{exterior} (mm) - 2 * e (mm)$$

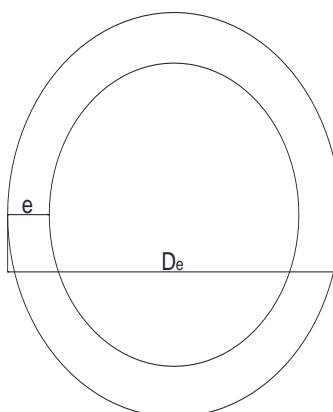


Figura 1 - Esquema tubería

Tabla 7 - Diámetros de las tuberías

Punto	Cota (m)	Tramo	Diámetro interior teórico (mm)	DN	De (mm)	E (mm)	Diámetro interior real (mm)
1	60,0	Bomba	65,8	65	76,1	3,7	68,8
2	59,5	1-2	65,8	65	76,1	3,7	68,8
Baño 1	62,0	2-B1	13,0	20	26,9	2,7	21,6
Inodoro 1	60,5	B1-I1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
Lavabo 1	61,0	B1-L1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
3	59,5	2-3	64,5	65	76,1	3,7	68,8
Baño 2	62,0	3-B2	13,0	20	26,9	2,7	21,6
Inodoro 2	60,5	B2-I2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
Lavabo 2	61,0	B2-L2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
4	59,5	3-4	63,2	65	76,1	3,7	68,8
Vestuario H	62,0	4-VH	17,4	20	26,9	2,7	21,6
6	62,0	VH-6	13,0	20	20,0	1,9	16,2
Lavabo H1	61,0	6-LH1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
7	62,0	6-7	9,2	16	16,0	1,8	12,4
Lavabo H2	61,0	7-LH2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
8	62,0	VH-8	22,6	32	32,0	2,9	26,2
Inodoro H1	60,5	8-IH1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
9	62,0	8-9	20,6	32	32,0	2,9	26,2
Inodoro H2	60,5	9-IH2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
10	62,0	9-10	18,4	25	25,0	2,3	20,4
Ducha H1	62,0	10-DH1	13,0	20	20,0	1,9	16,2
11	62,0	10-11	13,0	20	20,0	1,9	16,2
Ducha H2	62,0	11-DH2	13,0	20	20,0	1,9	16,2
Vestuario M	62,0	4-VM	17,4	20	26,9	2,7	21,6
12	62,0	VM-12	13,0	20	20,0	1,9	16,2
Lavabo M1	61,0	12-LH1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
13	62,0	12-13	9,2	16	16,0	1,8	12,4
Lavabo M2	61,0	13-LH2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
14	62,0	VM-14	22,6	32	32,0	2,9	26,2
Inodoro M1	60,5	14-IH1	9,2	16	16,0	1,8	12,4
15	62,0	14-15	20,6	32	32,0	2,9	26,2
Inodoro M2	60,5	15-IH2	9,2	16	16,0	1,8	12,4
16	62,0	15-16	18,4	25	25,0	2,3	20,4
Ducha M1	62,0	16-DH1	13,0	20	20,0	1,9	16,2
17	62,0	16-17	13,0	20	20,0	1,9	16,2
Ducha H2	62,0	17-DH2	13,0	20	20,0	1,9	16,2
5	59,5	4-5	51,3	50	60,3	3,7	53
18	61,8	5-18	36,3	40	48,3	3,3	41,8
Depósito Auxiliar 1	60,0	DA1-18	36,3	40	48,3	3,3	41,8
19	61,8	18-19	36,3	40	48,3	3,3	41,8
Nave 1 Fila 1A	61,8	19-N1F1A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
20	61,8	19-20	34,2	32	42,4	3,3	35,9
Nave 1 Fila 1B	61,1	20-N1F1B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
21	61,8	20-21	32,0	32	42,4	3,3	35,9
Nave 1 Fila 1C	61,8	21-N1F1C	12,1	20	20,0	1,9	16,2
22	61,8	21-22	29,6	32	42,4	3,3	35,9
Nave 1 Fila 2A	61,8	22-N1F2A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
23	61,8	22-23	27,1	25	33,7	3,3	27,2
Nave 1 Fila 2B	61,1	23-N1F2B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
24	61,8	23-24	24,2	25	33,7	3,3	27,2
Nave 1 Fila 2C	61,8	24-N1F2C	12,1	20	20,0	1,9	16,2
25	61,8	24-25	21,0	20	26,9	2,7	21,6
Nave 1 Fila 3A	61,8	25-N1F3A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
26	61,8	25-26	17,1	20	26,9	2,7	21,6
Nave 1 Fila 3B	61,1	25N1F3B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
27	61,8	26-27	12,1	15	21,3	2,7	16
Nave 1 Fila 3C	61,8	27-N1F3C	12,1	20	20,0	1,9	16,2
28	61,8	5-28	36,3	40	48,3	3,3	41,8
Depósito Auxiliar 2	60,0	DA2-28	36,3	40	48,3	3,3	41,8
29	61,8	28-29	36,3	40	48,3	3,3	41,8
Nave 2 Fila 1A	61,8	29-N2F1A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
30	61,8	29-30	34,2	32	42,4	3,3	35,9
Nave 2 Fila 1B	61,1	30-N2F1B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
31	61,8	30-31	32,0	32	42,4	3,3	35,9
Nave 2 Fila 1C	61,8	31-N2F1C	12,1	20	20,0	1,9	16,2
32	61,8	31-32	29,6	32	42,4	3,3	35,9
Nave 2 Fila 2A	61,8	32-N2F2A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
33	61,8	32-33	27,1	25	33,7	3,3	27,2
Nave 2 Fila 2B	61,1	33-N2F2B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
34	61,8	33-34	24,2	25	33,7	3,3	27,2
Nave 2 Fila 2C	61,8	34-N2F2C	12,1	20	20,0	1,9	16,2
35	61,8	34-35	21,0	20	26,9	2,7	21,6
Nave 2 Fila 3A	61,8	35-N2F3A	12,1	20	20,0	1,9	16,2
36	61,8	35-36	17,1	20	26,9	2,7	21,6
Nave 2 Fila 3B	61,1	36-N2F3B	12,1	20	20,0	1,9	16,2
37	61,8	36-37	12,1	15	21,3	2,7	16
Nave 2 Fila 3C	61,8	37-N2F3C	12,1	20	20,0	1,9	16,2

4.2. Comprobación de las presiones de funcionamiento

Una vez obtenidas las dimensiones de las tuberías es el momento de calcular si estas podrán ser capaces de suministrar las presiones necesarias en los distintos aparatos de la explotación. Para esto será necesario conocer los diferentes parámetros para calcular la presión suministrada en el punto que se supone más desfavorable, ya sea por cota a la que se encuentre o longitud de la tubería.

4.2.1. Cálculo de las pérdidas de carga

Para ello se utilizará la ecuación de pérdidas de carga de Darcy-Weisbach, esta es una ecuación empírica que relaciona la pérdida de carga debida a la fricción del agua a lo largo de la tubería con la velocidad del agua.

$$H_f = f * \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2g}$$

Siendo:

H_f = Pérdida de carga debido a la fricción. (m.c.a.)

f = Factor de fricción de Darcy.

L = Longitud de la tubería. (m) En este caso se utilizará las longitudes equivalentes para asumir las pérdidas de carga por los aparatos de control de la instalación.

D = Diámetro de la tubería. (m)

V = Velocidad del agua. (m/s)

g = Aceleración de la gravedad. (m/s²)

En este caso se utilizará la ecuación en función del caudal quedando de esta forma:

$$H_f = 0,0826 * f * L * \frac{Q^2}{D^5}$$

Para poder utilizar esta ecuación es necesario conocer el factor de fricción de las diferentes tuberías. Existen varias fórmulas para calcularlo según el tipo de régimen al que fluye el agua por las tuberías indicado por el número de Reynolds

$$Re = V * \frac{D}{\nu}$$

Siendo:

Re = Número de Reynolds.

D = Diámetro de la tubería. (m)

ν = Viscosidad cinemática del agua = $1,01 * 10^{-6}$ (m²/s).

. En este caso se utilizará la fórmula de Colebrook aplicable a todo tipo de material y número de Reynolds.

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{2,51}{Re\sqrt{f}} + \frac{K_r}{3,7D} \right]$$

Donde:

f = Factor de fricción de Darcy.

Re = Número de Reynolds.

D = Diámetro de la tubería. (m)

K_r = Rugosidad del material. (mm)

Tabla 8 - Rugosidad de los materiales

Material	K_r (mm)
Polietileno	0,007
Acero comercial	0,05

Una vez realizados todos los cálculos se obtiene la siguiente tabla de resultados.

Tabla 9 - Pérdidas de carga en cada tramo

Tramo	Longitud equivalente (m)	Vreal (m/s)	Reynolds	Rugosidad (mm)	Factor de fricción	Hr (mca)
Bomba	0,00	1,37	93539,7173	0,05	0,018	0,000
1-2	9,57	1,37	93540	0,05	0,018	0,243
2-B1	3,90	0,55	11673	0,05	0,024	0,067
B1-I1	0,22	0,83	10166	0,007	0,017	0,011
B1-L1	1,24	0,83	10166	0,007	0,017	0,060
2-3	1,92	1,32	89875	0,05	0,018	0,045
3-B2	3,90	0,55	11673	0,05	0,024	0,067
B2-I2	0,22	0,83	10166	0,007	0,017	0,011
B2-L2	1,35	0,83	10166	0,007	0,017	0,065
3-4	2,88	1,27	86210	0,05	0,018	0,062
4-VH	0,22	0,98	20880	0,05	0,024	0,012
VH-6	1,89	0,97	15563	0,007	0,016	0,091
6-LH1	0,04	0,83	10166	0,007	0,017	0,002
6-7	0,43	0,83	10166	0,007	0,017	0,021
7-LH2	0,04	0,83	10166	0,007	0,017	0,002
VH-8	0,70	1,11	28869	0,007	0,015	0,024
8-IH1	0,15	0,83	10166	0,007	0,017	0,007
8-9	0,77	0,93	24058	0,007	0,015	0,019
9-IH2	0,15	0,83	10166	0,007	0,017	0,007
9-10	0,60	1,22	24718	0,007	0,015	0,035
10-DH1	0,05	0,97	15563	0,007	0,016	0,002
10-11	1,02	0,97	15563	0,007	0,016	0,049
11-DH2	0,05	0,97	15563	0,007	0,016	0,002
4-VM	1,05	0,98	20880	0,05	0,024	0,058
VM-12	2,00	0,97	15563	0,007	0,016	0,096
12-LH1	0,04	0,83	10166	0,007	0,017	0,002
12-13	0,43	0,83	10166	0,007	0,017	0,021
13-LH2	0,04	0,83	10166	0,007	0,017	0,002
VM-14	0,06	1,11	28869	0,007	0,015	0,002
14-IH1	0,15	0,83	10166	0,007	0,017	0,007
14-15	0,77	0,93	24058	0,007	0,015	0,019
15-IH2	0,15	0,83	10166	0,007	0,017	0,007
15-16	1,24	1,22	24718	0,007	0,015	0,071
16-DH1	0,05	0,97	15563	0,007	0,016	0,002
16-17	1,02	0,97	15563	0,007	0,016	0,049
17-DH2	0,05	0,97	15563	0,007	0,016	0,002
4-5	14,66	1,41	73854	0,05	0,019	0,541
5-18	5,67	1,13	46821	0,05	0,021	0,182
DA1-18	2,34	1,13	46821	0,05	0,021	0,075
18-19	0,32	1,13	46821	0,05	0,021	0,010
19-N1F1A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
19-20	1,07	1,36	48459	0,05	0,021	0,060
20-N1F1B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
20-21	1,07	1,19	42402	0,05	0,021	0,046
21-N1F1C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
21-22	2,38	1,02	36344	0,05	0,021	0,075
22-N1F2A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
22-23	1,07	1,48	39974	0,05	0,023	0,101
23-N1F2B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
23-24	1,07	1,19	31979	0,05	0,023	0,065
24-N1F2C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
24-25	2,38	1,41	30203	0,05	0,024	0,273
25-N1F3A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
25-26	1,07	0,94	20135	0,05	0,024	0,054
25N1F3B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
26-27	1,07	0,86	13591	0,05	0,026	0,066
27-N1F3C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
5-28	5,66	1,13	46821	0,05	0,021	0,181
DA2-28	2,34	1,13	46821	0,05	0,021	0,075
28-29	0,33	1,13	46821	0,05	0,021	0,011
29-N2F1A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
29-30	1,07	1,36	48459	0,05	0,021	0,060
30-N2F1B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
30-31	1,07	1,19	42402	0,05	0,021	0,046
31-N2F1C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
31-32	2,38	1,02	36344	0,05	0,021	0,075
32-N2F2A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
32-33	1,07	1,48	39974	0,05	0,023	0,101
33-N2F2B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
33-34	1,07	1,19	31979	0,05	0,023	0,065
34-N2F2C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
34-35	2,38	1,41	30203	0,05	0,024	0,273
35-N2F3A	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
35-36	1,07	0,94	20135	0,05	0,024	0,054
36-N2F3B	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946
36-37	1,07	0,86	13591	0,05	0,026	0,066
37-N2F3C	54,66	0,84	13423	0,007	0,016	1,946

4.2.2. Bomba del depósito de regulación

Ya que las cotas a las que se tiene que suministrar agua desde el depósito de regulación son mayores a las de la bomba que proporciona el suministro habrá que saber que bomba utilizar para garantizar la presión en el punto más desfavorable de la instalación. Para esto se utilizará el teorema de Bernouilli entre dos puntos.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + H_B = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + H_r$$

Siendo en este caso:

Z_1 = Cota a la que se sitúa la bomba. (m)

$\frac{P_1}{\gamma}$ = Presión en el depósito de regulación. (m.c.a.)

H_B = Presión que debe suministrar la bomba. (m.c.a.)

Z_2 = Cota a la que se sitúa el bebedero más lejano. (m)

$\frac{P_2}{\gamma}$ = Presión que se desea obtener en el bebedero para su funcionamiento. (m.c.a.)

H_r = Pérdidas de carga que se producen hasta el bebedero (m.c.a.)

Tabla 10 - Teorema de Bernouilli para el depósito de regulación y resultado

Parámetro	Valor
Z_1 (m)	60
$\frac{P_1}{\gamma}$ (m.c.a.)	0
Z_2 (m)	61,8
$\frac{P_2}{\gamma}$ (m.c.a.)	10
H_r (m.c.a.)	3,77
H_B (m.c.a.)	<u>15,6</u>

Por lo tanto habrá que escoger una bomba que deba ser capaz de suministrar una presión de 15 m.c.a. aproximadamente cuando la bomba suministre el caudal necesario para la explotación.

En el caso de las bombas para los depósitos auxiliares será necesario conocer la presión que se deberá proporcionar en el punto de unión del depósito con la tubería de suministro. Estas bombas se calcularán en un apartado posterior.

4.2.3. Cálculo de presiones en cada tramo

El cálculo de las presiones en cada tramo será un cálculo sencillo siendo la presión inicial en cada tramo la final del tramo anterior a la que se deberá restar las pérdidas de carga y la diferencia de cota en cada punto del tramo. Este procedimiento se lleva a cabo obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 1.

Tabla 11 - Presiones suministradas en cada tramo

Tramo	Presión inicial (m.c.a.)	Presión final (m.c.a.)	Tramo	Presión inicial (m.c.a.)	Presión final (m.c.a.)	Tramo	Presión inicial (m.c.a.)	Presión final (m.c.a.)
Bomba	62,3	77,3	9-10	13,4	11,9	DA1-18	15,0	13,1
1-2	77,3	17,5	10-DH1	11,9	11,9	18-19	14,4	14,4
2-B1	17,5	14,9	10-11	11,9	11,8	19-N1F1A	14,4	12,5
B1-I1	14,9	16,4	11-DH2	11,9	11,9	19-20	14,4	14,4
B1-L1	14,9	15,9	4-VM	17,4	14,9	20-N1F1B	14,4	13,1
2-3	17,5	17,5	VM-12	14,9	14,8	20-21	14,4	14,3
3-B2	17,5	14,9	12-LH1	14,8	15,8	21-N1F1C	14,3	12,4
B2-I2	14,9	16,4	12-13	14,8	13,8	21-22	14,3	14,2
B2-L2	14,9	15,8	13-LH2	13,8	14,8	22-N1F2A	14,2	12,3
3-4	17,5	17,4	VM-14	14,9	14,9	22-23	14,2	14,1
4-VH	17,4	14,9	14-IH1	14,9	16,4	23-N1F2B	14,1	12,9
VH-6	14,9	14,8	14-15	14,9	13,4	23-24	14,1	13,4
6-LH1	14,8	15,8	15-IH2	13,4	14,9	24-N1F2C	13,4	11,4
6-7	14,8	13,8	15-16	13,4	11,8			
7-LH2	13,8	14,8	16-DH1	11,8	11,8			
VH-8	14,9	14,9	16-17	11,8	11,7			
8-IH1	14,9	16,4	17-DH2	11,8	11,8			
8-9	14,9	13,4	4-5	17,4	16,9			
9-IH2	13,4	14,9	5-18	16,9	14,4			

Tal y como se observa en la tabla el dimensionado de la instalación hidráulica realizado es capaz de suministrar el caudal necesario a toda la explotación y a suficiente presión en todos los puntos de consumo de la explotación.

4.2.4. Bombas de los depósitos auxiliares

Ya que ambos depósitos y naves de alojamiento serán similares se calculará la presión que deberá suministrar la bomba para una de las naves y se aplicarán los mismos resultados para la otra nave, para ello se realizará el teorema de Bernoulli entre la bomba y el punto de conexión con la tubería de suministro obteniendo el resultado en la siguiente tabla.

Tabla 12 - Teorema de Bernoulli para el depósito auxiliar y resultado

Parámetro	Valor
Z_1 (m)	60
$\frac{P_1}{\gamma}$ (m.c.a.)	0
Z_2 (m)	61,8
$\frac{P_2}{\gamma}$ (m.c.a.)	13,14
H_r (m.c.a.)	0,075
H_B (m.c.a.)	15

Por lo tanto se deberá disponer de una bomba que sea capaz de suministrar 15 m.c.a. funcionando con un caudal de 1,55 l/s.

ANEJO 7

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	Introducción	1
2.	Receptores necesarios	1
2.1.	Naves de alojamiento.....	1
2.1.1.	Motores y bombas	1
2.1.1.1.	Suministro de pienso.....	1
2.1.1.2.	Abastecimiento de agua.....	2
2.1.1.3.	Recogida de la gallinaza	2
2.1.1.4.	Climatización (Coolings)	2
2.1.1.5.	Ventiladores	3
2.1.1.6.	Recogida de huevos.....	3
2.1.2.	Alumbrado.....	3
2.2.	Zona de producción.....	4
2.2.1.	Motores	4
2.2.2.	Alumbrado.....	5
2.3.	Zona de oficinas y vestuarios	6
3.	Cálculo del transformador.....	7
4.	Cálculo de líneas.....	11
4.1.	Cálculo de la sección de líneas por calentamiento	11
4.1.1.	Líneas enterradas	11
4.1.2.	Líneas interiores	14
4.1.3.	Factores de corrección utilizados en las líneas	15
4.1.4.	Resultados	17
4.2.	Cálculo de la sección de líneas por caída de tensión	20
4.2.1.	Resultados	21
4.3.	Cálculo de la sección de líneas por cortocircuito	23
4.3.1.	Cálculo de la intensidad de cortocircuito en cada cuadro	23
4.3.2.	Cálculo de la sección de las líneas.....	25
4.3.3.	Resultados	26
4.4.	Elección de la sección mayor.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Características de los motores del suministro de pienso	2
Tabla 2 - Características de la bomba del depósito auxiliar	2
Tabla 3 - Características de los motores de recogida de gallinaza.....	2
Tabla 4 - Características de la bomba de los coolings.....	3
Tabla 5 - Características de los motores de los ventiladores	3
Tabla 6 – Características de los motores de recogida de huevo.....	3
Tabla 7 - Características de la luminaria utilizada.....	3
Tabla 8 - Niveles de iluminancia proporcionados	4
Tabla 9 - Características del motor de la clasificadora.....	4
Tabla 10 - Características de las luminarias en la zona de producción	5
Tabla 11 - Niveles de iluminancia media según norma UNE 12464.1.....	5
Tabla 12 - Niveles de iluminancia media según norma UNE 12464.1.....	6
Tabla 13 - Distribución de luminarias en la zona de oficinas	6
Tabla 14 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 1	8
Tabla 15 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 2	9
Tabla 16 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 3	9
Tabla 17 - Potencias obtenidas para el Cuadro General de Protección.....	10
Tabla 18 – Características de los transformadores trifásicos de potencia.....	10
Tabla 19 - Intensidades máximas admisibles para líneas enterradas	12
Tabla 20 – FC por profundidad.....	12
Tabla 21 – FC por temperatura del terreno	12
Tabla 22 - FC por resistividad térmica del terreno.....	13
Tabla 23 - Resistividad térmica del terreno según tipo de suelo	13
Tabla 24 - Tabla A.52-1 Norma UNE 20460-5-523:2004 Intensidades máximas admisibles para los distintos tipos de instalaciones interiores al aire.	14
Tabla 25 - FC por temperatura ambiente.....	14
Tabla 26 - FC por agrupación de circuitos	15
Tabla 27 - FC en líneas del CGP	15
Tabla 28 - FC en líneas del CS3	15
Tabla 29 - FC en líneas del CS1	16
Tabla 30 - FC en líneas del CS2	17
Tabla 31 - Secciones de las líneas del CGP por calentamiento	17
Tabla 32 - Secciones de las líneas del CS1 por calentamiento	17
Tabla 33 - Secciones de las líneas del CS2 por calentamiento	19
Tabla 34 - Secciones de las líneas del CS3 por calentamiento	19
Tabla 35 - Resistividad eléctrica para Cu y Al en función de la temperatura de funcionamiento	20
Tabla 36 - Resistencias y reactancias de los cables eléctricos aislados	21
Tabla 37 - Secciones de las líneas del CGP por caída de tensión	21
Tabla 38 - Secciones de las líneas del CS1 por caída de tensión	22
Tabla 39 - Secciones de las líneas del CS3 por caída de tensión.....	22
Tabla 40 - Secciones de las líneas del CS2 por caída de tensión.....	23
Tabla 41 - Resistencias y reactancias para líneas a cuadros de protección	24

Tabla 42 - Intensidad de cortocircuito en cada cuadro de protección	25
Tabla 43 – Tiempos de actuación de las protecciones.....	25
Tabla 44- Valores K para conductores.....	25
Tabla 45 - Secciones de las líneas del CGP por cortocircuito	26
Tabla 46 - Secciones de las líneas del CS1 por cortocircuito.....	27
Tabla 47 - Secciones de las líneas del CS2 por cortocircuito.....	28
Tabla 48 - Secciones de las líneas del CS3 por cortocircuito.....	29
Tabla 49 – Sección definitiva de las líneas del CGP	29
Tabla 50 - Sección definitiva de las líneas del CS1	30
Tabla 51 - Sección definitiva de las líneas del CS2	30
Tabla 52 - Sección definitiva de las líneas del CS3	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribución de luminarias en nave.....	4
Figura 2 - Distribución de luminarias en la zona de zona de producción	5

1. Introducción

Otra de los factores de gran importancia en la explotación será el de la instalación eléctrica. La instalación deberá de ser capaz de suministrar energía a todos los distintos receptores que se encontrarán en la explotación, tales como motores, bombas, alumbrado y tomas de corriente.

Para realizar el dimensionado de las líneas eléctricas de las instalaciones se deberán conocer las características de los diferentes receptores a los que van a suministrar.

2. Receptores necesarios

Los receptores que serán necesarios en la explotación serán diferentes según la zona a la que se haga referencia.

2.1. Naves de alojamiento

Al existir dos naves de alojamiento se instalará un cuadro secundario en cada nave desde el que se controlarán los diferentes aparatos que se utilicen en la nave.

2.1.1. Motores y bombas

Para realizar las diferentes operaciones para mantener un correcto desarrollo del ciclo de producción se deberán tener los suficientes motores para hacer las siguientes tareas:

- Suministro de pienso
- Abastecimiento de agua
- Recogida de la gallinaza
- Climatización de la nave (Coolings)
- Ventilación de la nave (Ventiladores)
- Recogida de los huevos

2.1.1.1. Suministro de pienso

Para realizar el suministro de pienso será necesario de disponer de un motor en el silo que descargue el pienso en los dos sinfines que alimentarán las tolvas de recepción del suministrador de pienso de cadena.

Para hacer llegar el pienso hasta las tolvas se instalarán un motor por tubería con sinfín para que transporte el pienso desde la parte baja del silo hasta las tolvas.

Una vez el pienso esté en las diferentes tolvas será necesario que cada sistema de distribución de pienso esté accionado por uno o varios motores según la distancia de recorrido de la cadena. Según el catálogo comercial consultado la distancia máxima de recorrido de la cadena para un motor es de 150 m, distancia que no es superada en el sistema. A su vez cada aviario está provisto de dos pisos donde se distribuye el pienso por lo que para cada nave se necesitarán seis motores.

Tabla 1 – Características de los motores del suministro de pienso

Motor	Fases	Potencia (kW)	Cos φ
Distribución de pienso	3	1,1	0,85
Tubo con sinfín	3	0,75	0,85
Silo de pienso	3	0,75	0,85

2.1.1.2. Abastecimiento de agua

La bomba que se instalará en este caso está instalada con el objetivo de garantizar el suministro de agua desde el depósito auxiliar a las aves en el caso de que se produzca un fallo en el suministro principal.

Tabla 2 - Características de la bomba del depósito auxiliar

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
1	1,1	1

2.1.1.3. Recogida de la gallinaza

Para garantizar unas buenas condiciones ambientales dentro de la nave se extraerá la gallinaza del piso superior e inferior de los aviaros cada 1 o 2 días, para ello se deberá poner en funcionamiento las cintas transportadoras mediante motores.

Aparte de las cintas de recogida de los aviarios también habrá que tener en cuenta el motor que será necesario para la extracción fuera de la nave mediante la cinta transversal.

Tabla 3 - Características de los motores de recogida de gallinaza

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
3	0,75	0,85

2.1.1.4. Climatización (Coolings)

Durante el verano será necesario contar con este equipamiento para enfriar el aire caliente que entra en la nave haciendo circular agua sobre los paneles del cooling aumentando el contenido de agua del aire, lo cual bajará su temperatura. Para hacer circular el agua será necesario bombear el agua desde el depósito del sistema hasta la parte superior.

Tabla 4 - Características de la bomba de los coolings

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
1	0,37	1

2.1.1.5. Ventiladores

Un factor muy importante que puede influenciar el rendimiento de la explotación es el de la ventilación. Gracias a la ventilación se consigue reducir la temperatura, disminuir la humedad del ambiente y evitar concentraciones de gases y partículas no deseadas dentro de la nave.

Para garantizar una correcta ventilación se deberá disponer de un número suficiente de ventiladores, en este caso ya están calculados, los cuales necesitarán un suministro de energía mediante el motor de cada uno.

Tabla 5 - Características de los motores de los ventiladores

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
1	0,55	1

2.1.1.6. Recogida de huevos

El objetivo productivo de la explotación es el de la obtención del huevo, por lo tanto se deberá, al igual que para las cintas de recogida de gallinaza, tener disponible un motor para cada cinta de recogida de cada aviario y la cinta transversal que transportará los huevos hasta la zona de clasificación.

Tabla 6 – Características de los motores de recogida de huevo

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
3	2,2	0,86

2.1.2. Alumbrado

El ciclo de puesta está determinado por los periodos de luz y oscuridad en la nave por lo que mantener un nivel de iluminación de acuerdo a las necesidades de los animales. Para la iluminación se ha utilizado luminarias tipo LED para a la vez que proporcionares el fotoperiodo necesario ahorrar en el consumo de electricidad.

Tabla 7 - Características de la luminaria utilizada

Fases	Potencia (kW)	Cos φ	Flujo luminoso (lm)
1	0,0166	0,9	2.000

El cálculo de las necesidades de luminarias se ha realizado con el programa Dialux para asegurar el cumplimiento de las normas de iluminación. Para conocer las necesidades de iluminación de las gallinas se consultará el programa de luz que se establecerá en las guías de manejo las razas comerciales de las gallinas ponedoras.

Como nivel de iluminancia deseada para las gallinas se ha utilizado el valor establecido en la guía de manejo para gallinas HY-LINE de 30 lux. Para garantizar esta intensidad se establecerá un nivel de iluminancia media (E_m) de 100 lux en toda la nave, con este dato y utilizando las luminarias mencionadas anteriormente se obtiene la siguiente distribución de luminarias.

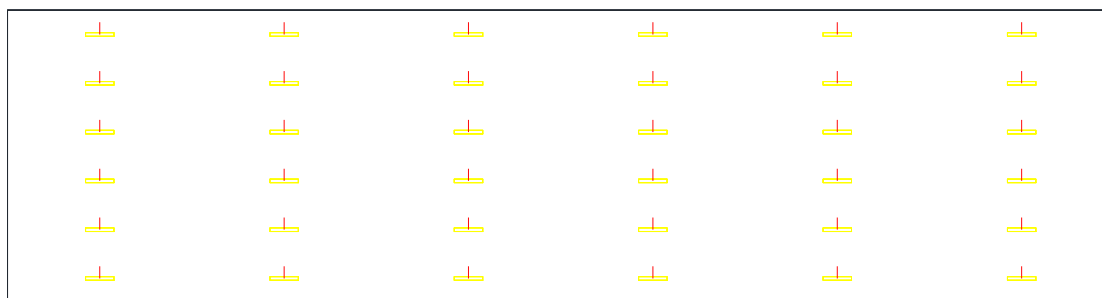


Figura 1 - Distribución de luminarias en nave

Esta distribución garantiza los siguientes niveles de iluminancia en el plano útil de la nave.

Tabla 8 - Niveles de iluminancia proporcionados

Superficie	E_m (lx)	E_{min} (lx)	E_{max} (lx)
Plano útil	106	13	294

2.2. Zona de producción

A parte de las naves de alojamiento se cuenta con un edificio en el que se realizarán las labores de clasificación y el embalado del huevo para su posterior venta. El edificio estará dividido en dos zonas, una se le llamará zona de producción y otra que será la zona de oficinas.

La zona de producción estará compuesta tanto por las cintas transportadoras que comunicarán con las naves, donde se comenzará el proceso de inspección de roturas, y la máquina clasificadora conexión de la máquina. Esta zona también abarca la sala de almacén y expedición y los vestuarios.

2.2.1. Motores

En la sala de clasificación se dispondrá de la máquina de clasificación la cual estará accionada por un motor de las siguientes características consultadas en catálogos comerciales.

Tabla 9 - Características del motor de la clasificadora

Fases	Potencia (kW)	Cos φ
1	3	1

2.2.2. Alumbrado

En esta zona se ha seguido el mismo procedimiento que con las necesidades de luminarias para las naves. Para esta zona también se utilizará el mismo tipo de luminarias que se ha utilizado para las naves para las salas de clasificación y el almacén, en el caso de los vestuarios se utilizará otro tipo de luminarias diferentes para las duchas y los baños.

Tabla 10 - Características de las luminarias en la zona de producción

Zona de utilización	Fases	Potencia (kW)	Cos φ	Flujo luminoso (lm)
Zonas de clasificación y almacén (3)	1	0,0166	0,9	2.000
Vestuarios (2)	1	0,008	0,9	680
Vestuarios (1)	1	0,0112	0,9	980

En este caso los niveles de iluminancia necesarios se consultarán en la norma europea UNE 12464.1 sobre la iluminación para interiores, la cual proporciona, según la zona y su objetivo, los niveles de iluminancia media aconsejados para el correcto desarrollo de las actividades a realizar.

Tabla 11 - Niveles de iluminancia media según norma UNE 12464.1

Nº Referencia en norma UNE	Actividad	E _m (lux)
2.4 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Vestuarios, salas de lavado, servicios	200
7.6 (Actividades industriales)	Inspección de vidrios y botellas, control de productos, clasificación y decoración	500
4.2 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Manipulación de paquetes y expedición	300

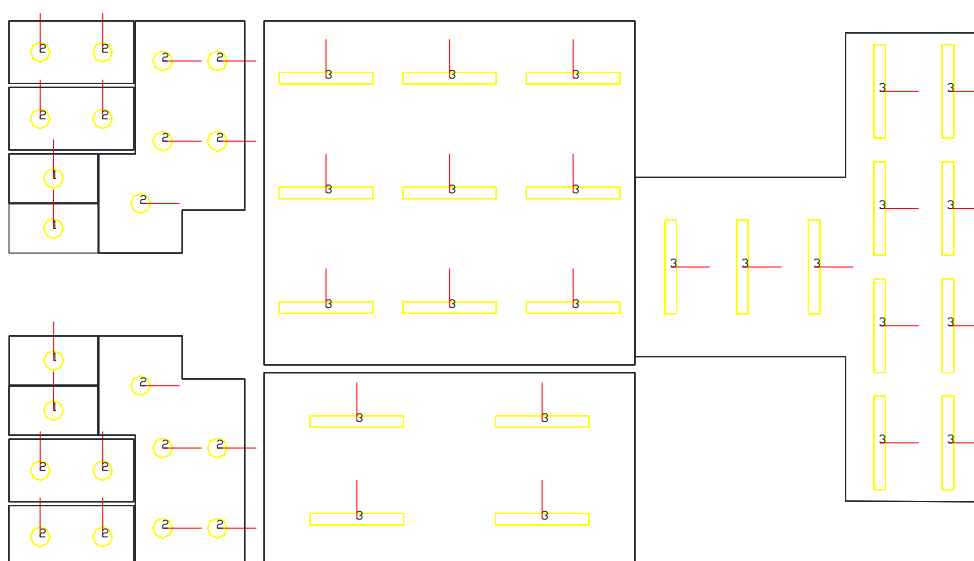


Figura 2 - Distribución de luminarias en la zona de zona de producción

2.3. Zona de oficinas y vestuarios

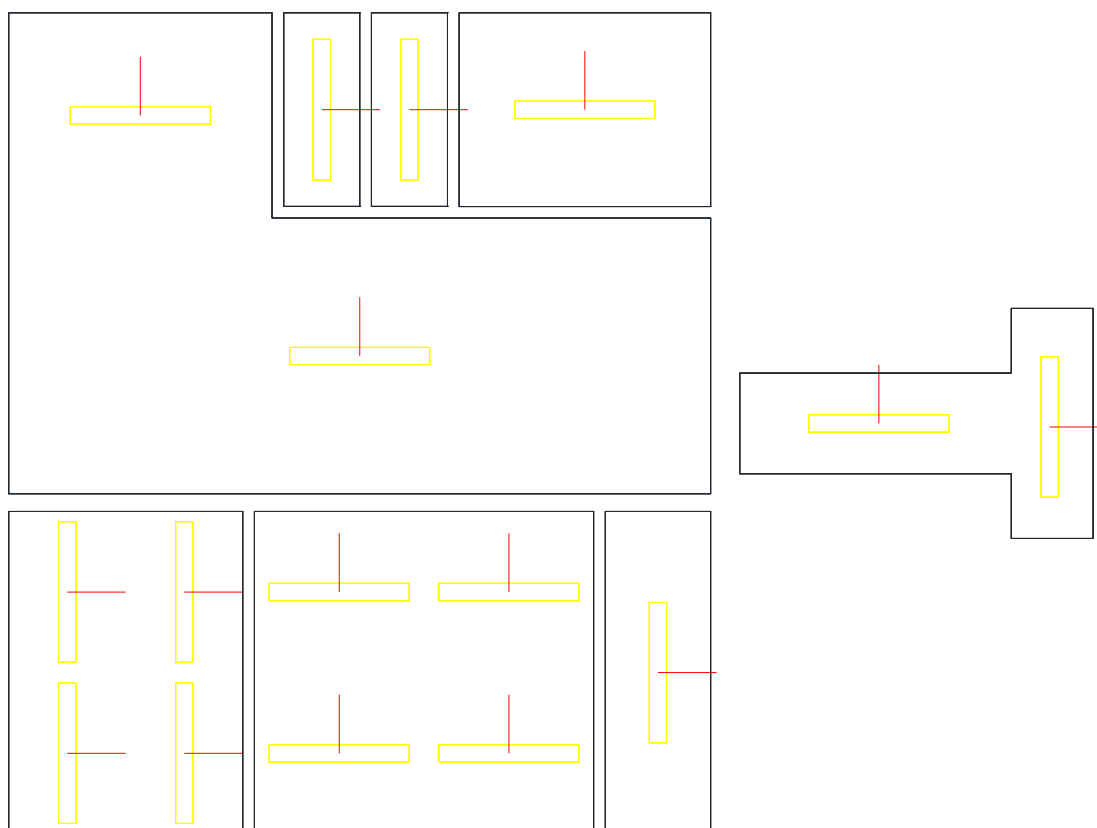
Esta es la otra zona en la que está dividido el edificio mencionado previamente. La zona comprende las oficinas, el despacho, la sala de descanso, los cuartos de baño, el pasillo de acceso para personal y el pasillo que conduce a los vestuarios. El tipo de luminarias utilizado en esta zona es el mismo que el utilizado para las naves de alojamiento.

En esta zona también se han seguido las recomendaciones establecidas en la norma UNE 12464.1 sobre la iluminación para interiores.

Tabla 12 - Niveles de iluminancia media según norma UNE 12464.1

Nº Referencia en norma UNE	Actividad	E _m (lux)
2.4 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Vestuarios, salas de lavado, servicios	200
1.2 (Oficinas)	Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500
2.2 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Salas de descanso	100
1.1 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Áreas de circulación y pasillos	100
4.1 (Zona de tráfico y áreas comunes)	Almacenes y cuarto de almacén	100

Tabla 13 - Distribución de luminarias en la zona de oficinas



3. Cálculo del transformador

Para poder realizar el cálculo de las secciones de las líneas es necesario conocer el transformador que hará falta para suministrar energía a la explotación.

Para saber el transformador que se necesitará se deberá averiguar la potencia aparente de toda la instalación. Para ello se utilizarán las siguientes fórmulas de electrotecnia para los diferentes tipos de receptores.

Potencia en tomas de corriente trifásica (W): $P = \sqrt{3} * U * I * \cos \varphi$

Potencia en toma de corriente (W): $P = U * I * \cos \varphi$

Factor de utilización en tomas de corriente: $Fu = 0,1 + \frac{0,9}{n}$

Potencia para el alumbrado (W): $P = 1,8 * P_{lámpara} * \cos \varphi$

Potencia reactiva (VAr): $Q = P * \operatorname{tg} \varphi$

Potencia aparente (VA): $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Donde:

U = Tensión (V)

I = Intensidad nominal (A)

N = número de tomas de corriente

Utilizando todas las formas se obtienen los datos mostrados en las siguientes tablas.

Tabla 14 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 1

Nº Línea	Línea desde	Línea hasta	Nº receptores	Tensión (V)	Fases	P unitaria eléctrica (W)	Tomas de corriente I nominal (A)	Cos φ	P total (W)	Q total (Var)
L1.1	CS1	Ventilador 1	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L1.2	CS1	Ventilador 2	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L1.3	CS1	Ventilador 3	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.11	CS1	Cooling 1	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L1.12	CS1	Cooling 2	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L1.13	CS1	Cooling 3	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L1.14	CS1	Cooling 4	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L1.25	CS1	Silo de pienso	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	2	400	3F+N+T	750		0,85	1500	930
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	18	220	F+N+T	16,6		0,90	299	145
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	18	220	F+N+T	16,6		0,90	299	145
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	1	230	F+N+T	1100		1,00	1100	0

Tabla 15 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 2

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Nº receptores	Tensión (V)	Fases	P unitaria eléctrica (W)	Tomas de corriente I nominal (A)	Cos φ	P total (W)	Q total (Var)
LCS2	CGP	CS2		400	3F+N+T			0,89	27728	14249
L2.1	CS2	Ventilador 1	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L2.2	CS2	Ventilador 2	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L2.3	CS2	Ventilador 3	1	230	F+N+T	550		1,00	550	0
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.11	CS2	Cooling 1	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L2.12	CS2	Cooling 2	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L2.13	CS2	Cooling 3	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L2.14	CS2	Cooling 4	1	230	F+N+T	370		1,00	370	0
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	1	400	3F+N+T	1100		0,85	1100	682
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	1	400	3F+N+T	2200		0,86	2200	1305
L2.25	CS2	Silo de pienso	1	400	3F+N+T	750		0,85	750	465
L2.26	CS2	Tubos con sinfín	2	400	3F+N+T	750		0,85	1500	930
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	18	220	F+N+T	16,6		0,90	299	145
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	18	220	F+N+T	16,6		0,90	299	145
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	1	230	F+N+T	1100		1,00	1100	0

Tabla 16 - Potencias obtenidas para el Cuadro Secundario 3

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Nº receptores	Tensión (V)	Fases	P unitaria eléctrica (W)	Tomas de corriente I nominal (A)	Cos φ	P total (W)	Q total (Var)
LCS3	CGP	CS3		400	3F+N+T			0,83	17482	12542
L3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	1	220	F+N+T	16,6		0,90	17	13
L3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	1	220	F+N+T	16,6		0,90	17	13
L3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	1	220	F+N+T	16,6		0,90	17	13
L3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	2	220	F+N+T	16,6		0,90	33	26
L3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	1	220	F+N+T	16,6		0,90	17	13
L3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	4	220	F+N+T	16,6		0,90	66	52
L3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	4	220	F+N+T	16,6		0,90	66	52
L3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	2	220	F+N+T	16,6		0,90	33	26
L3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	1	400	3F+N+T	4000		0,90	4000	2422
L3.10	CS3	TC O+D	6	230	F+N+T	736	16	0,80	4416	3312
L3.11	CS3	TC Descanso	2	400	3F+N+T	4400	25	0,80	8800	6600

Tabla 17 - Potencias obtenidas para el Cuadro General de Protección

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Nº receptores	Tensión (V)	Fases	P unitaria eléctrica (W)	Tomas de corriente I nominal (A)	Cos φ	P total (W)	Q total (Var)
L0	CT (100 kVA)	CGP		400	3F+N+T				72937	41041
L0.1	CGP	Clasificadora	1	230	F+N+T	3000		1,00	3000	0
L0.2	CGP	Alumbrado transportadora	9	220	F+N+T	16,6		0,90	149	117
L0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	9	220	F+N+T	16,6		0,90	149	117
L0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	4	220	F+N+T	16,6		0,90	66	52
L0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario H + Duchas)	9	220	F+N+T	8		0,90	72	56
L0.6	CGP	Alumbrado (Baños vestuario H)	2	220	F+N+T	11,2		0,90	22	18
L0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario M + Duchas)	9	220	F+N+T	8		0,90	72	56
L0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	2	220	F+N+T	11,2		0,90	22	18
LCS1	CGP	CS1		400	3F+N+T			0,89	27728	14249

Para saber el transformador que hará falta se utilizan los valores obtenidos en el CGP obteniendo:

$$S_{total} = \sqrt{72.937^2 + 41.041^2} = 83.691 \text{ VA} = 83,7 \text{ kVA}$$

Al haber obtenido este valor hará falta un transformador que sea capaz de soportar el siguiente valor en la tabla de las características de los transformadores trifásicos de potencia.

Tabla 18 – Características de los transformadores trifásicos de potencia

Um kV	Potencia (kVA)	Pérdidas debidas a la carga a 75° C (W)	Pérdidas en vacío 100 % Un (W)	Tensión de cortocircuito %	Intensidad en vacío 100 % Un % (I)	Nivel de ruido dB(A) (2)	RENDIMIENTO A PLENA CARGA (%)		CAIDA DE TENSION A PLENA CARGA (%)	
							Cos φ 1,00	Cos φ 0,80	Cos φ 1,00	Cos φ 0,80
Hasta 24	25	700	110	4	4,20	44	96,76	95,95	2,84	3,96
	50	1.100	175		3,60	44	97,45	96,81	2,26	3,77
	100	1.750	300		2,80	48	97,95	97,44	1,81	3,57
	160	2.350	400		2,30	50	98,28	97,85	1,54	3,43
	250	3.250	610		1,80	52	98,46	98,07	1,37	3,33
	400	4.600	880		1,45	54	98,63	98,29	1,22	3,25
	630	6.500	1.230		1,30	56	98,77	95,47	1,11	3,17
	800	8.100	1.330	6	1,20	57	98,82	98,53	1,19	4,44
	1.000	10.500	1.540		1,05	57	98,80	98,50	1,22	4,47
	1.250	13.500	1.900		0,95	58	98,77	98,46	1,25	4,49
	1.600	17.000	2.260		0,85	58	98,80	98,50	1,24	4,48
	2.000	20.200	2.600		0,80	59	98,86	98,58	1,18	4,44
	2.500	26.500	3.400		0,75	61	98,80	98,51	1,23	4,47

Una vez ya conocidos todos los datos de los receptores que se encontrarán en la explotación se podrá pasar al cálculo de las líneas eléctricas.

4. Cálculo de líneas

Para el cálculo de las líneas eléctricas existen diferentes criterios:

- Cálculo de la sección de una línea por calentamiento o intensidad máxima admisible.
- Cálculo de la sección de una línea por caída de tensión.
- Cálculo de la sección de una línea por cortocircuito

La metodología a realizar será la de calcular para cada línea la sección que se debería utilizar en cada criterio y, de entre los resultados para cada línea, se escogerá la sección máxima.

Para simplificar el cálculo se han escogido dos 3 tipos de cables según el receptor al que conduce la línea.

- Al/XLPE Unipolar – Para la línea entre el CT y el CGP
- Cu/PVC Unipolar – Para las líneas entre el CGP y los CS
- Cu/XLPE Multipolar – Para las líneas entre los CS y los receptores

4.1. Cálculo de la sección de líneas por calentamiento

Este sistema se basa en calcular la intensidad que circula por la línea, una vez calculada se buscará en el catálogo comercial la sección que tenga una intensidad máxima admisible (I_{adm}), la cuál será multiplicada por los diferentes factores de corrección según la instalación.

Las ecuaciones utilizadas para este criterio son las siguientes:

Líneas que alimentan 1 motor: $P_{mayorada} = 1,25 * P_{motor}$

Líneas que alimentan luminarias: $S_{lámpara} = 1,8 * P_{lámpara}$

Potencias de un receptor monofásico: $P = U * I * \cos \varphi$; $S = U * I$

Potencias de un receptor trifásico: $P = \sqrt{3} * U * I * \cos \varphi$; $S = \sqrt{3} * U * I$

4.1.1. Líneas enterradas

Este es el caso de la línea que va del CT al CGP. En este tipo de líneas las intensidades máximas admisibles estarán determinadas por el modo en que estén enterradas. En estas líneas habrá que aplicar unos factores de corrección determinados en función del terreno donde se instalen. Todos estos datos están recopilados y ampliados en el ITC-BT-07 así como las siguientes tablas.

Tabla 19 - Intensidades máximas admisibles para líneas enterradas

Sección mm2	Intensidad máxima admisible. Aislamiento de XLPE	
Aluminio	Directamente soterrados	En tubular soterrada
25	95	82
50	135	115
95	200	175
150	260	230
240	340	305
Temperatura del terreno en °C:		25
Resistencia térmica del terreno en K·m/W:		1,5
Profundidad de soterramiento en m:		0,7

Tabla 20 – FC por profundidad

Profundidad (m)	Soterrados	En tubular
0,5	1,04	1,03
0,6	1,02	1,01
0,7	1	1
0,8	0,99	0,99
1	0,97	0,97
1,25	0,95	0,96
1,5	0,93	0,95
1,75	0,92	0,94
2	0,91	0,93
2,5	0,89	0,91
3	0,88	0,9

Tabla 21 – FC por temperatura del terreno

Temperatura máxima del conductor °C	Temperatura del terreno en cables soterrados (°C)									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
90	1,1	1,1	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,8	

Tabla 22 - FC por resistividad térmica del terreno

Cables instalados en tubos soterrados . Un circuito por tubo							
	Resistividad térmica del terreno (K·m/W)						
Sección del conductor mm ²	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3
25	1,12	1,1	1,08	1	0,93	0,88	0,83
35	1,13	1,11	1,09	1	0,93	0,88	0,83
50	1,13	1,11	1,09	1	0,93	0,87	0,83
70	1,13	1,11	1,09	1	0,93	0,87	0,82
95	1,14	1,12	1,09	1	0,93	0,87	0,82
120	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
150	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
185	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,1	1	0,92	0,86	0,81
300	1,15	1,13	1,1	1	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,1	1	0,92	0,86	0,81

Tabla 23 - Resistividad térmica del terreno según tipo de suelo

Resistividad térmica del terreno (K·m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,4	Inundado
0,5	Muy húmedo
0,7	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1	Seco
1,2	Arcilloso muy seco
1,5	Arenoso muy seco
2	De piedra arenisca
2,5	De piedra caliza
3	De piedra granítica

4.1.2. Líneas interiores

En este caso al ser las líneas que conducen a los diferentes receptores se dispondrá de mayor rango de secciones e intensidades admisibles. En este caso la intensidad admisible de una sección será diferente en función del tipo de disposición. En este caso la disposición del alumbrado y de las tomas de corriente será del tipo B1 (Cables unipolares en tubo en montaje superficial sobre pared o empotrados en obra o huecos de obra de fábrica) y para el resto de receptores serán del tipo E y F (cables multipolares o unipolares respectivamente al aire libre o en bandeja perforada).

Tabla 24 - Tabla A.52-1 Norma UNE 20460-5-523:2004 Intensidades máximas admisibles para los distintos tipos de instalaciones interiores al aire.

A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
A2	PVC3	PVC2			XLPE3	XLPE2						
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2			
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2					
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
Cobre												
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161
35				110	117	126	137	147	158	169	185	200
50				134	141	153	167	179	192	207	225	242
70				171	179	196	213	229	246	268	289	310
95				207	216	238	258	278	298	328	352	377
120				239	249	276	299	322	346	382	410	437
150					285	318	344	371	395	441	473	504
185					324	362	392	424	450	506	542	575
240					380	424	461	500	538	599	641	679

En estos tipos de líneas los factores de corrección a aplicar están referidos a las temperaturas a las que trabajarán y al agrupamiento de circuitos.

Tabla 25 - FC por temperatura ambiente

Temperatura ambiente °C	PVC	XLPE Y EPR	Temperatura ambiente °C	PVC	XLPE Y EPR
10	1.22	1.15	40	0.87	0.91
15	1.17	1.12	45	0.79	0.87
20	1.12	1.08	50	0.71	0.82
25	1.06	1.04	55	0.61	0.76
30	1.00	1.00	60	0.50	0.71
35	0.94	0.96	65		0.65

Tabla 26 - FC por agrupación de circuitos

Disposición	Número de Circuitos o cables multiconductores							
	1	2	3	4	6	9	12	16
Agrupados en una superficie empotrados o	1	0,8	0,7	0,7	0,55	0,5	0,45	0,4
<u>Capa única</u> sobre muros o bandejas no perforadas	1	0,85	0,8	0,75	0,7	0,7		
<u>Capa única</u> en techo	0,95	0,8	0,7	0,7	0,65	0,6		
<u>Capa única</u> en una superficie perforada	1	0,9	0,8	0,75	0,75	0,7		
<u>Capa única</u> con apoyo de bandeja, escalera o abrazaderas. (métodos E y F)	1	0,85	0,8	0,8	0,8	0,8		
Número de capas	2	3	4-5	6-8	9 o más			
Coeficiente	0,8	0,73	0,7	0,68	0,66			

4.1.3. Factores de corrección utilizados en las líneas

Tabla 27 - FC en líneas del CGP

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	FC profundidad	FC temperatura terreno	FC resistividad	FC temperatura ambiente	FC agrupación	FC capas
L0	CT	CGP	1	0,96	1	-	-	1
L.0.1	CGP	Clasificadora	-	-	-	1,04	1	1
L.0.2	CGP	Alumbrado transportadora	-	-	-	1,04	0,9	1
L.0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	-	-	-	1,04	1	1
L.0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	-	-	-	1,04	0,9	1
L.0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario H + Duchas)	-	-	-	1,04	0,7	1
L.0.6	CGP	Alumbrado (Baños vestuario H)	-	-	-	1,04	0,7	1
L.0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario M + Duchas)	-	-	-	1,04	0,7	1
L.0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	-	-	-	1,04	0,7	1

Tabla 28 - FC en líneas del CS3

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	FC profundidad	FC temperatura terreno	FC resistividad	FC temperatura ambiente	FC agrupación	FC capas
LCS3	CGP	CS3	-	-	-	1,06	1	1
L.3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	-	-	-	1,04	1	1
L.3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	-	-	-	1,04	0,8	1
L.3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	-	-	-	1,04	0,8	1
L.3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	-	-	-	1,04	0,55	1
L.3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	-	-	-	1,04	0,55	1
L.3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	-	-	-	1,04	0,55	1
L.3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	-	-	-	1,04	0,55	1
L.3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	-	-	-	1,04	0,55	1
L3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	-	-	-	0,87	1	1
L3.10	CS3	TC O+D	-	-	-	1,04	1	1
L3.11	CS3	TC trifásica Descanso	-	-	-	1,04	1	1

Tabla 29 - FC en líneas del CS1

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	FC profundidad	FC temperatura terreno	FC resistividad	FC temperatura ambiente	FC agrupación	FC capas
LCS1	CGP	CS1	-	-	-	1,06	1	1
L1.1	CS1	Ventilador 1	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.2	CS1	Ventilador 2	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.3	CS1	Ventilador 3	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	-	-	-	0,87	0,75	0,8
L1.11	CS1	Cooling 1	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L1.12	CS1	Cooling 2	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L1.13	CS1	Cooling 3	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L1.14	CS1	Cooling 4	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.25	CS1	Silo de pienso	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	-	-	-	1,04	1	1
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	-	-	-	1,04	1	1
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	-	-	-	0,87	0,87	1

Tabla 30 - FC en líneas del CS2

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	FC profundidad	FC temperatura terreno	FC resistividad	FC temperatura ambiente	FC agrupación	FC capas
LCS2	CGP	CS2	-	-	-	1,06	1	1
L2.1	CS2	Ventilador 1	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.2	CS2	Ventilador 2	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.3	CS2	Ventilador 3	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	-	-	-	1,04	0,75	0,8
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	-	-	-	0,87	0,75	0,8
L2.11	CS2	Cooling 1	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L2.12	CS2	Cooling 2	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L2.13	CS2	Cooling 3	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L2.14	CS2	Cooling 4	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.25	CS2	Silo de pienso	-	-	-	0,87	0,75	0,73
L2.26	CS2	Tubos con sinfín	-	-	-	1,04	0,75	0,73
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	-	-	-	1,04	1	1
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	-	-	-	1,04	1	1
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	-	-	-	0,87	0,87	1

4.1.4. Resultados

Operando con los datos de la instalación mostrados en las tablas 14, 15, 16 y 17, se obtienen los siguientes resultados resumidos en tablas.

Tabla 31 - Secciones de las líneas del CGP por calentamiento

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	I total	S (Iadm)	Iadm
L0	CT	CGP	144,34	144,34	150	179,8
L.0.1	CGP	Clasificadora	16,30	16,30	1,5	25,0
L.0.2	CGP	Alumbrado transportadora	0,14	1,22	1,5	18,3
L.0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	0,14	1,22	1,5	20,3
L.0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	0,14	0,54	1,5	18,3
L.0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario H +	0,07	0,59	1,5	13,7
L.0.6	CGP	Alumbrado (Baños vestuario H)	0,09	0,18	1,5	13,7
L.0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario M +	0,07	0,59	1,5	13,7
L.0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	0,09	0,18	1,5	13,7

Tabla 32 - Secciones de las líneas del CS1 por calentamiento

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	I total	S (ladm)	ladm
LCS1	CGP	CS1	56,60	56,60	10	66,8
L1.1	CS1	Ventilador 1	2,99	2,99	1,5	15,0
L1.2	CS1	Ventilador 2	2,99	2,99	1,5	15,0
L1.3	CS1	Ventilador 3	2,99	2,99	1,5	15,0
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	1,59	1,59	1,5	15,0
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	1,59	1,59	1,5	12,5
L1.11	CS1	Cooling 1	2,01	2,01	1,5	11,4
L1.12	CS1	Cooling 2	2,01	2,01	1,5	11,4
L1.13	CS1	Cooling 3	2,01	2,01	1,5	11,4
L1.14	CS1	Cooling 4	2,01	2,01	1,5	11,4
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	2,33	2,33	1,5	13,7
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	4,62	4,62	1,5	13,7
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	4,62	4,62	1,5	13,7
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	4,62	4,62	1,5	13,7
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	4,62	4,62	1,5	13,7
L1.25	CS1	Silo de pienso	1,59	1,59	1,5	11,4
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	3,18	6,37	1,5	13,7
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	0,14	2,44	1,5	20,3
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	0,14	2,44	1,5	20,3
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	5,98	5,98	1,5	20,0

Tabla 33 - Secciones de las líneas del CS2 por calentamiento

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	I total	S (Iadm)	Iadm
LCS2	CGP	CS2	56,60	56,60	10	66,8
L2.1	CS2	Ventilador 1	2,99	2,99	1,5	15,0
L2.2	CS2	Ventilador 2	2,99	2,99	1,5	15,0
L2.3	CS2	Ventilador 3	2,99	2,99	1,5	15,0
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	1,59	1,59	1,5	15,0
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	1,59	1,59	1,5	12,5
L2.11	CS2	Cooling 1	2,01	2,01	1,5	11,4
L2.12	CS2	Cooling 2	2,01	2,01	1,5	11,4
L2.13	CS2	Cooling 3	2,01	2,01	1,5	11,4
L2.14	CS2	Cooling 4	2,01	2,01	1,5	11,4
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	2,33	2,33	1,5	13,7
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	4,62	4,62	1,5	13,7
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	4,62	4,62	1,5	13,7
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	4,62	4,62	1,5	13,7
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	4,62	4,62	1,5	13,7
L2.25	CS2	Silo de pienso	1,59	1,59	1,5	11,4
L2.26	CS2	Tubos con sinfín	3,18	6,37	1,5	13,7
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	0,14	2,44	1,5	20,3
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	0,14	2,44	1,5	20,3
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	5,98	5,98	1,5	20,0

Tabla 34 - Secciones de las líneas del CS3 por calentamiento

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	I total	S (Iadm)	Iadm
LCS3	CGP	CS3	32,44	32,44	4	38,2
L.3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	0,14	0,14	1,5	20,3
L.3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	0,14	0,14	1,5	16,2
L.3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	0,14	0,14	1,5	16,2
L.3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	0,14	0,27	1,5	11,2
L.3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	0,14	0,14	1,5	11,2
L.3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	0,14	0,54	1,5	11,2
L.3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	0,14	0,54	1,5	11,2
L.3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	0,14	0,27	1,5	11,2
L3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	8,02	8,02	1,5	20,0
L3.10	CS3	TC O+D	4,00	24,00	2,5	28,1
L3.11	CS3	TC trifásica Descanso	13,75	27,50	4	37,4

En las tablas se pueden observar casillas de diferentes colores y con números subrayados, el color indica los circuitos agrupados y las secciones subrayadas indican si las agrupaciones están por canales superpuestos.

4.2. Cálculo de la sección de líneas por caída de tensión

Este criterio se basa en la elección de la sección del conductor mediante la utilización de la caída de tensión máxima permitida en la línea. Para ello se utilizarán los valores de caída de tensión máxima determinada para cada tipo de línea según el ITC-BT-19 y el ITC-BT-15.

- Para alumbrado: 3 %
- Para motores: 6,5 %
- Para cuadros de protección: 1,5 %

Primero se calcularán los valores para las líneas que alimentan los cuadros de protección, y una vez averiguada la caída de tensión en los cuadros se procederá al cálculo de la caída de tensión de la línea. En las líneas a los receptores se sumará la caída de tensión producida desde el inicio de la instalación hasta el receptor.

Los distribuidores serán los encargados de suministrar la energía tanto al conjunto de receptores del alumbrado y de toma de corriente de cada sala.

Para el cálculo en este criterio se usarán las siguientes fórmulas:

Caída de tensión en una línea trifásica: $\delta = \sqrt{3} * I * (R * \cos \varphi + X * \sin \varphi)$

Caída de tensión en una línea monofásica: $\delta = 2 * I * (R * \cos \varphi + X * \sin \varphi)$

Distribuidor monofásico abierto: $s \text{ (m}^2\text{)} = \frac{2\rho}{\delta} * \sum_{k=1}^n I_k * \cos \varphi_k L_{A-K}$

R: Resistencia del conductor en función de la temperatura de actuación.

X: Reactancia según la polaridad del conductor.

ρ : Resistividad eléctrica del conductor.

δ : Caída de tensión en la línea

L_{A-K} : Longitud desde el punto de origen hasta el receptor.

Para la utilización de estas fórmulas se utilizarán los valores que se obtendrán de las siguientes tablas para las secciones calculadas por el criterio de intensidad máxima admisible.

Tabla 35 - Resistividad eléctrica para Cu y Al en función de la temperatura de funcionamiento

	20 °C	70 °C	90 °C
$\rho_{Cu} \text{ (}\Omega \cdot \text{m)}$	$1,72 \cdot 10^{-8}$	$2,06 \cdot 10^{-8}$	$2,19 \cdot 10^{-8}$
$\rho_{Al} \text{ (}\Omega \cdot \text{m)}$	$2,8 \cdot 10^{-8}$	$3,37 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$

Tabla 36 - Resistencias y reactancias de los cables eléctricos aislados

SECC mm ²	X Unipol. Ω/Km	X Multipol. Ω/Km	R (20°C) Ω/Km	R (20°C) Ω/Km	R (70°C) Ω/Km	R (70°C) Ω/Km	R (90 °C) Ω/Km	R (90 °C) Ω/Km
Cu - Al	Cu - Al	Cu - Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
					PVC	PVC	XLPE-EPR	XLPE-EPR
1,5	0,145	0,108	12,1	20	14,46	24,2	15,403	25,46
2,5	0,134	0,1	7,41	12	8,855	14,52	9,433	15,276
4	0,128	0,1	4,61	7,5	5,509	9,075	5,869	9,548
6	0,116	0,091	3,08	5	3,681	6,05	3,921	6,365
10	0,106	0,085	1,83	3	2,187	3,63	2,33	3,819
16	0,099	0,08	1,15	1,875	1,374	2,269	1,464	2,387
25	0,098	0,08	0,727	1,2	0,869	1,452	0,925	1,528
35	0,093	0,078	0,524	0,868	0,626	1,05	0,667	1,105
50	0,093	0,078	0,387	0,641	0,462	0,776	0,493	0,816
70	0,089	0,075	0,268	0,443	0,32	0,536	0,341	0,564
95	0,086	0,074	0,193	0,32	0,231	0,387	0,246	0,407
120	0,085	0,073	0,153	0,253	0,183	0,306	0,195	0,322
150	0,084	0,073	0,124	0,206	0,148	0,249	0,158	0,262
185	0,084	0,073	0,099	0,164	0,118	0,198	0,126	0,209
240	0,082	0,073	0,075	0,125	0,09	0,151	0,095	0,159
300	0,082	0,072	0,06	0,1	0,072	0,121	0,076	0,127
400	0,081	0,072	0,047	0,078	0,056	0,094	0,06	0,099
500	0,08	----	0,036	0,061	0,043	0,074	0,046	0,078

4.2.1. Resultados

Realizando los cálculos para cada línea y siguiendo los límites establecidos por el ITC-BT, algunas secciones varían respecto a las calculadas por el criterio anterior.

Tabla 37 - Secciones de las líneas del CGP por caída de tensión

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	Caída de tensión (%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión máxima (%)	Caída de tensión máxima (V)	Sección (mm2)	Sección comercial (mm2)
L0	CT	CGP	144,34	0,34%	1,4	1,00%	4,0	-	150
L.0.1	CGP	Clasificadora	16,30	0,73%	1,7	6,16%	14,2	-	1,5
L.0.2	CGP	Alumbrado transportadora	0,14		0,0	2,66%	5,9	0,16539614	1,5
L.0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	0,14		0,0	2,66%	5,9	0,1037911	1,5
L.0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	0,14		0,0	2,66%	5,9	0,10308618	1,5
L.0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario)	0,07		0,0	2,66%	5,9	0,04288543	1,5
L.0.6	CGP	Alumbrado (Baños)	0,09		0,0	2,66%	5,9	0,02634338	1,5
L.0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario)	0,07		0,0	2,66%	5,9	0,02143388	1,5
L.0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	0,09		0,0	2,66%	5,9	0,0139813	1,5

Tabla 38 - Secciones de las líneas del CS1 por caída de tensión

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	l	Caída de tensión (%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión máxima (%)	Caída de tensión máxima (V)	Sección (mm2)	Sección comercial (mm2)
LCS1	CGP	CS1	56,60	1,42%	5,7	1,50%	6,0	-	16
L1.1	CS1	Ventilador 1	2,99	1,33%	3,1	5,08%	11,7	-	1,5
L1.2	CS1	Ventilador 2	2,99	1,20%	2,8	5,08%	11,7	-	1,5
L1.3	CS1	Ventilador 3	2,99	1,07%	2,5	5,08%	11,7	-	1,5
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	1,59	0,31%	1,2	5,08%	20,3	-	1,5
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	1,59	0,28%	1,1	5,08%	20,3	-	1,5
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	1,59	0,27%	1,1	5,08%	20,3	-	1,5
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	1,59	0,25%	1,0	5,08%	20,3	-	1,5
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	1,59	0,24%	1,0	5,08%	20,3	-	1,5
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	1,59	0,22%	0,9	5,08%	20,3	-	1,5
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	1,59	0,21%	0,9	5,08%	20,3	-	1,5
L1.11	CS1	Cooling 1	2,01	1,04%	2,4	5,08%	11,7	-	1,5
L1.12	CS1	Cooling 2	2,01	0,94%	2,2	5,08%	11,7	-	1,5
L1.13	CS1	Cooling 3	2,01	0,74%	1,7	5,08%	11,7	-	1,5
L1.14	CS1	Cooling 4	2,01	0,52%	1,2	5,08%	11,7	-	1,5
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	2,33	0,45%	1,8	5,08%	20,3	-	1,5
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	2,33	0,43%	1,7	5,08%	20,3	-	1,5
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	2,33	0,40%	1,6	5,08%	20,3	-	1,5
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	2,33	0,38%	1,5	5,08%	20,3	-	1,5
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	2,33	0,35%	1,4	5,08%	20,3	-	1,5
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	2,33	0,33%	1,3	5,08%	20,3	-	1,5
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	4,62	0,88%	3,5	5,08%	20,3	-	1,5
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	4,62	0,78%	3,1	5,08%	20,3	-	1,5
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	4,62	0,68%	2,7	5,08%	20,3	-	1,5
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	4,62	0,63%	2,5	5,08%	20,3	-	1,5
L1.25	CS1	Silo de pienso	1,59	0,34%	1,4	5,08%	20,3	-	1,5
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	3,18	0,68%	2,7	5,08%	20,3	-	1,5
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	0,14		0,0	1,58%	3,5	1,57	2,5
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	0,14		0,0	1,58%	3,5	1,63	2,5
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	5,98	2,04%	4,7	5,08%	11,7	-	1,5

Tabla 39 - Secciones de las líneas del CS3 por caída de tensión

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	l	Caída de tensión (%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión máxima (%)	Caída de tensión máxima (V)	Sección (mm2)	Sección comercial (mm2)
LCS3	CGP	CS3	32,44	0,56%	2,2	1,50%	6,0	-	10
L3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,00103004	1,5
L3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,00281461	1,5
L3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,00356177	1,5
L3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,01457662	1,5
L3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,00548115	1,5
L3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,03827823	1,5
L3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,04830642	1,5
L3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	0,14		0,0	2,44%	5,4	0,01015203	1,5
L3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	8,02	0,74%	3,0	5,94%	23,8	-	1,5
L3.10	CS3	TC O+D	4,00			5,94%	13,7	2,5945	4
L3.11	CS3	TC trifásica Descanso	13,75			5,94%	23,8	0,3171	1,5

Tabla 40 - Secciones de las líneas del CS2 por caída de tensión

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	I	Caída de tensión (%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión máxima (%)	Caída de tensión máxima (V)	Sección (mm2)	Sección comercial (mm2)
LCS2	CGP	CS2	56,60	1,11%	4,4	1,50%	6,0	-	25
L2.1	CS2	Ventilador 1	2,99	1,33%	3,1	5,39%	12,4	-	1,5
L2.2	CS2	Ventilador 2	2,99	1,20%	2,8	5,39%	12,4	-	1,5
L2.3	CS2	Ventilador 3	2,99	1,07%	2,5	5,39%	12,4	-	1,5
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	1,59	0,31%	1,2	5,39%	21,6	-	1,5
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	1,59	0,28%	1,1	5,39%	21,6	-	1,5
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	1,59	0,27%	1,1	5,39%	21,6	-	1,5
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	1,59	0,25%	1,0	5,39%	21,6	-	1,5
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	1,59	0,24%	1,0	5,39%	21,6	-	1,5
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	1,59	0,22%	0,9	5,39%	21,6	-	1,5
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	1,59	0,21%	0,9	5,39%	21,6	-	1,5
L2.11	CS2	Cooling 1	2,01	1,04%	2,4	5,39%	12,4	-	1,5
L2.12	CS2	Cooling 2	2,01	0,94%	2,2	5,39%	12,4	-	1,5
L2.13	CS2	Cooling 3	2,01	0,74%	1,7	5,39%	12,4	-	1,5
L2.14	CS2	Cooling 4	2,01	0,52%	1,2	5,39%	12,4	-	1,5
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	2,33	0,45%	1,8	5,39%	21,6	-	1,5
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	2,33	0,43%	1,7	5,39%	21,6	-	1,5
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	2,33	0,40%	1,6	5,39%	21,6	-	1,5
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	2,33	0,38%	1,5	5,39%	21,6	-	1,5
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	2,33	0,35%	1,4	5,39%	21,6	-	1,5
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	2,33	0,33%	1,3	5,39%	21,6	-	1,5
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	4,62	0,88%	3,5	5,39%	21,6	-	1,5
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	4,62	0,78%	3,1	5,39%	21,6	-	1,5
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	4,62	0,68%	2,7	5,39%	21,6	-	1,5
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	4,62	0,63%	2,5	5,39%	21,6	-	1,5
L2.25	CS2	Silo de pienso	1,59	0,34%	1,4	5,39%	21,6	-	1,5
L2.26	CS2	Tubos con sínfin	3,18	0,68%	2,7	5,39%	21,6	-	1,5
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	0,14		0,0	1,89%	4,2	1,30901981	1,5
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	0,14		0,0	1,89%	4,2	1,3541883	1,5
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	5,98	2,04%	4,7	5,39%	12,4	-	1,5

4.3. Cálculo de la sección de líneas por cortocircuito

Para obtener las secciones mediante este criterio se calcula en primer lugar la intensidad a la que se producirá el cortocircuito en cada línea, para ello se deberá conocer la potencia aparente de cortocircuito (S_K) que llega al transformador desde la red de media tensión.

4.3.1. Cálculo de la intensidad de cortocircuito en cada cuadro

Según se indica en el libro Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario y agroalimentario (2008): “La potencia de cortocircuito en media tensión de hasta 20 kV que las compañías facilitan están entre los 250 MVA y 500MVA, siendo valores usuales los de 350 MVA para 15 kV y 500 MVA para 20 kV”. Por lo tanto se utilizará el valor de 350 MVA para 15 kVA.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se necesitarán las siguientes fórmulas:

Impedancia de la red de distribución en media tensión:

$$Z_K = 1,1 * \frac{U^2}{S_K} \quad X_K = 0,995 * Z_K \quad R_K = 0,1 * X_K$$

Impedancia del transformador:

$$Z_t = \frac{U_{CC}}{100} * \frac{U^2}{S_t} \quad R_t = \frac{P_c}{3 * I^2} \quad X_t = \sqrt{Z_t^2 - R_t^2}$$

Intensidad de cortocircuito:

$$I_{CC} = \frac{U}{\sqrt{3} * Z}$$

Primero habrá que calcular la intensidad de cortocircuito en el cuadro principal para la sección obtenido para el criterio de caída de tensión (150 mm²). Para calcular la intensidad de cortocircuito se utilizarán las fórmulas anteriores para la red de MT y las longitudes obtenidas en el plano de instalación eléctrica obteniendo los siguientes resultados:

- $Z_K = 5,03 * 10^{-4} \Omega$
- $X_K = 5 * 10^{-4} \Omega$
- $R_K = 5 * 10^{-5} \Omega$

Para el transformador se obtienen los siguientes resultados:

- $Z_t = 0,064 \Omega$
- $X_t = 0,058 \Omega$
- $R_t = 0,028 \Omega$

Una vez obtenidos estos valores se suman para obtener la impedancia en el transformador Z_{Kt} utilizando la siguiente fórmula:

$$Z_{Kt} = \sqrt{R_{Kt}^2 + X_{Kt}^2}$$

$$Z_{Kt} = 0,06 \Omega$$

Por lo tanto al aplicar la fórmula para la intensidad de cortocircuito se obtiene para el transformador:

$$I_{CC} = 3582,02 A$$

Una vez conocida la intensidad de cortocircuito en el lado de baja tensión del transformador, se calcularán los valores de resistencia y reactancia de cada línea que conduzca a cada cuadro de protección según la sección obtenida por el criterio de caída de tensión.

Los valores de resistencia y reactancia para las líneas se obtendrán de la Tabla 36 para la situación más desfavorable (20°C).

Los datos obtenidos se muestran en la Tabla 41.

Tabla 41 - Resistencias y reactancias para líneas a cuadros de protección

Línea	X (Ω/km)	R (Ω/km)	X (Ω)	R (Ω)
L0 (CGP)	0,08	0,21	0,001	0,002
LCS1 (CS1)	0,10	1,15	0,003	0,035
LCS2 (CS2)	0,98	0,73	0,032	0,024
LCS3 (CS3)	0,11	1,83	0,001	0,013

Una vez obtenidas estas reactancias para las líneas que suministran a los cuadros secundarios se sumarán los valores de resistencia y reactancias obtenidas desde el origen de la instalación hasta cada cuadro de protección. Con estos valores se obtendrá la impedancia para cada línea de la cual se podrá obtener la intensidad de cortocircuito de cada cuadro de protección. Estos resultados se muestran en la Tabla 42.

Tabla 42 - Intensidad de cortocircuito en cada cuadro de protección

Línea	X (Ω) total hasta el cuadro de protección	R (Ω) total hasta el cuadro de protección	Z (Ω) total hasta el cuadro de protección	I _{cc} (A) en el cuadro de protección
L0 (CGP)	0,059	0,030	0,066	3482,73
LCS1 (CS1)	0,062	0,065	0,090	2574,54
LCS2 (CS2)	0,091	0,054	0,106	2188,70
LCS3 (CS3)	0,060	0,043	0,073	3142,81

4.3.2. Cálculo de la sección de las líneas

Para el cálculo de las líneas que parten desde los cuadros de protección hasta los distintos receptores se utiliza la intensidad de cortocircuito que se ha obtenido en los diferentes cuadros de los que parten. La sección en mm² se obtendrá mediante la aplicación de la siguiente expresión en función del tiempo de actuación del tiempo de actuación de las protecciones ante el cortocircuito (t (s)) y los valores de la constante K para cada conductor y material de aislamiento:

$$S = \frac{I_{cc} * \sqrt{t}}{K}$$

Los tiempos de actuación de las protecciones y los valores de K se encuentran en las Tablas 43 y 44 respectivamente.

Tabla 43 – Tiempos de actuación de las protecciones

Tipo de línea	Tiempo de actuación de las protecciones contra CC (s)
Líneas a receptores	0,02
Líneas entre cuadros	0,15
Línea CT-CGP	0,5

Tabla 44- Valores K para conductores

Conductor	K
PVC - Cu	115
PVC - Al	74
XLPE Y EPR - Cu	140
XLPE Y EPR - Al	92

4.3.3. Resultados

Aplicando todo lo anterior se obtienen las secciones para cada línea mostradas en las Tablas 45, 46, 47 y 48.

Tabla 45 - Secciones de las líneas del CGP por cortocircuito

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Icc (A)	t (s)	k	S(mm2)	Scomercial (mm2)
L0	CT	CGP	3482,7	0,5	92	27,5	35
L.0.1	CGP	Clasificadora	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.2	CGP	Alumbrado transportadora	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario)	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.6	CGP	Alumbrado (Baños)	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario)	3582,0	0,02	140	3,6	4
L.0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	3582,0	0,02	140	3,6	4

Tabla 46 - Secciones de las líneas del CS1 por cortocircuito

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Icc (A)	t (s)	k	S(mm2)	Scomercial (mm2)
LCS1	CGP	CS1	2574,5	0,15	115	8,7	10
L1.1	CS1	Ventilador 1	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.2	CS1	Ventilador 2	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.3	CS1	Ventilador 3	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.11	CS1	Cooling 1	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.12	CS1	Cooling 2	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.13	CS1	Cooling 3	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.14	CS1	Cooling 4	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.25	CS1	Silo de pienso	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	2574,5	0,02	140	2,6	4
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	2574,5	0,02	140	2,6	4

Tabla 47 - Secciones de las líneas del CS2 por cortocircuito

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Icc (A)	t (s)	k	S(mm2)	Scomercial (mm2)
LCS2	CGP	CS2	2188,7	0,15	115	7,4	10
L2.1	CS2	Ventilador 1	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.2	CS2	Ventilador 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.3	CS2	Ventilador 3	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.11	CS2	Cooling 1	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.12	CS2	Cooling 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.13	CS2	Cooling 3	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.14	CS2	Cooling 4	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.25	CS2	Silo de pienso	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.26	CS2	Tubos con sinfín	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	2188,7	0,02	140	2,2	2,5
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	2188,7	0,02	140	2,2	2,5

Tabla 48 - Secciones de las líneas del CS3 por cortocircuito

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Icc (A)	t (s)	k	S(mm2)	Scomercial (mm2)
LCS3	CGP	CS3	3142,8	0,15	115	10,6	16
L.3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.10	CS3	TC O+D	3142,8	0,02	140	3,2	4
L.3.11	CS3	TC trifásica Descanso	3142,8	0,02	140	3,2	4

4.4. Elección de la sección mayor

Una vez obtenidas las secciones por los 3 métodos se pasa a comparar los resultados y a escoger la de mayor sección que cumplirá los 3 criterios. El resumen de todas las secciones obtenidas se realizará en las Tablas 49, 50, 51 y 52.

Tabla 49 – Sección definitiva de las líneas del CGP

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Sección por calentamiento	Sección por caída de tensión	S por cortocircuito	S definitiva
L0	CT	CGP	150	150	35	150
L.0.1	CGP	Clasificadora	1,5	1,5	4	4
L.0.2	CGP	Alumbrado transportadora	1,5	1,5	4	4
L.0.3	CGP	Alumbrado (Clasificadora)	1,5	1,5	4	4
L.0.4	CGP	Alumbrado (Almacén y expedición)	1,5	1,5	4	4
L.0.5	CGP	Alumbrado (Vestuario H + Duchas)	1,5	1,5	4	4
L.0.6	CGP	Alumbrado (Baños vestuario H)	1,5	1,5	4	4
L.0.7	CGP	Alumbrado (Vestuario M+ Duchas)	1,5	1,5	4	4
L.0.8	CGP	Alumbrado (Baños vestuario M)	1,5	1,5	4	4

Tabla 50 - Sección definitiva de las líneas del CS1

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Sección por calentamiento	Sección por caída de tensión	S por cortocircuito	S definitiva
LCS1	CGP	CS1	10	16	10	16
L1.1	CS1	Ventilador 1	1,5	1,5	4	4
L1.2	CS1	Ventilador 2	1,5	1,5	4	4
L1.3	CS1	Ventilador 3	1,5	1,5	4	4
L1.4	CS1	Recogida gallinaza 1	1,5	1,5	4	4
L1.5	CS1	Recogida gallinaza 2	1,5	1,5	4	4
L1.6	CS1	Recogida gallinaza 3	1,5	1,5	4	4
L1.7	CS1	Recogida gallinaza 4	1,5	1,5	4	4
L1.8	CS1	Recogida gallinaza 5	1,5	1,5	4	4
L1.9	CS1	Recogida gallinaza 6	1,5	1,5	4	4
L1.10	CS1	Recogida gallinaza 7	1,5	1,5	4	4
L1.11	CS1	Cooling 1	1,5	1,5	4	4
L1.12	CS1	Cooling 2	1,5	1,5	4	4
L1.13	CS1	Cooling 3	1,5	1,5	4	4
L1.14	CS1	Cooling 4	1,5	1,5	4	4
L1.15	CS1	Alimentación por cadena 1	1,5	1,5	4	4
L1.16	CS1	Alimentación por cadena 2	1,5	1,5	4	4
L1.17	CS1	Alimentación por cadena 3	1,5	1,5	4	4
L1.18	CS1	Alimentación por cadena 4	1,5	1,5	4	4
L1.19	CS1	Alimentación por cadena 5	1,5	1,5	4	4
L1.20	CS1	Alimentación por cadena 6	1,5	1,5	4	4
L1.21	CS1	Recolectora de huevos fila 1	1,5	1,5	4	4
L1.22	CS1	Recolectora de huevos fila 2	1,5	1,5	4	4
L1.23	CS1	Recolectora de huevos fila 3	1,5	1,5	4	4
L1.24	CS1	Recolectora de huevos a clasificadora	1,5	1,5	4	4
L1.25	CS1	Silo de pienso	1,5	1,5	4	4
L1.26	CS1	Tubos con sinfín	1,5	1,5	4	4
L1.27	CS1	Alumbrado (F 1,3,5)	1,5	2,5	4	4
L1.28	CS1	Alumbrado (F 2,4,6)	1,5	2,5	4	4
L1.29	CS1	Bomba depósito auxiliar 1	1,5	1,5	4	4

Tabla 51 - Sección definitiva de las líneas del CS2

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Sección por calentamiento	Sección por caída de tensión	S por cortocircuito	S definitiva
LCS2	CGP	CS2	10	25	10	25
L2.1	CS2	Ventilador 1	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.2	CS2	Ventilador 2	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.3	CS2	Ventilador 3	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.4	CS2	Recogida gallinaza 1	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.5	CS2	Recogida gallinaza 2	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.6	CS2	Recogida gallinaza 3	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.7	CS2	Recogida gallinaza 4	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.8	CS2	Recogida gallinaza 5	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.9	CS2	Recogida gallinaza 6	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.10	CS2	Recogida gallinaza 7	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.11	CS2	Cooling 1	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.12	CS2	Cooling 2	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.13	CS2	Cooling 3	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.14	CS2	Cooling 4	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.15	CS2	Alimentación por cadena 1	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.16	CS2	Alimentación por cadena 2	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.17	CS2	Alimentación por cadena 3	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.18	CS2	Alimentación por cadena 4	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.19	CS2	Alimentación por cadena 5	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.20	CS2	Alimentación por cadena 6	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.21	CS2	Recolectora de huevos fila 1	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.22	CS2	Recolectora de huevos fila 2	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.23	CS2	Recolectora de huevos fila 3	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.24	CS2	Recolectora de huevos a clasificadora	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.25	CS2	Silo de pienso	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.26	CS2	Tubos con sinfín	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.27	CS2	Alumbrado (F 1,3,5)	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.28	CS2	Alumbrado (F 2,4,6)	1,5	1,5	2,5	2,5
L2.29	CS2	Bomba depósito auxiliar 2	1,5	1,5	2,5	2,5

Tabla 52 - Sección definitiva de las líneas del CS3

Nº Línea	Línea desde Cuadro	Línea hasta	Sección por calentamiento	Sección por caída de tensión	S por cortocircuito	S definitiva
LCS3	CGP	CS3	4	10	16	16
L.3.1	CS3	Alumbrado (C. limpieza)	1,5	1,5	4	4
L.3.2	CS3	Alumbrado (Baño 2)	1,5	1,5	4	4
L.3.3	CS3	Alumbrado (Baño 1)	1,5	1,5	4	4
L.3.4	CS3	Alumbrado (Vestíbulo)	1,5	1,5	4	4
L.3.5	CS3	Alumbrado (Pasillo acceso)	1,5	1,5	4	4
L.3.6	CS3	Alumbrado (Oficinas)	1,5	1,5	4	4
L.3.7	CS3	Alumbrado (Dirección)	1,5	1,5	4	4
L.3.8	CS3	Alumbrado (Pasillo vestuarios)	1,5	1,5	4	4
L3.9	CS3	Bomba Depósito regulador	1,5	1,5	4	4
L3.10	CS3	TC O+D	2,5	4	4	4
L3.11	CS3	TC trifásica Descanso	4	1,5	4	4

ANEJO 8

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas

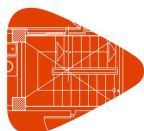
ÍNDICE

- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA



1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

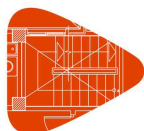
En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Adrián Rubio Oquendo



- Autor del proyecto: Adrián Rubio Oquendo
- Constructor - Jefe de obra: Adrián Rubio Oquendo
- Coordinador de seguridad y salud: Adrián Rubio Oquendo

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto explotación gallinas ponedoras
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 322.616,49€
- Plazo de ejecución: 7 meses
- Núm. máx. operarios: 10

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Polígono 2 Parcelas 5,7,6,61,165,168,169, L'Alcúdia (Valencia)
- Accesos a la obra: Buenos
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes: Ninguna
- Servidumbres y condicionantes: Ninguna
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Cimentación con zapatas de hormigón

1.2.4.2. Estructura de contención

Zapatas arriostradas con vigas

1.2.4.3. Estructura horizontal

Estructura realizada con pórticos prefabricados

1.2.4.4. Fachadas

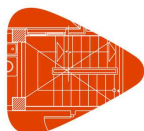
Fachadas con panel sandwich de hormigón convencional + HFC

1.2.4.5. Cubierta

Cubiertas a dos aguas

1.2.4.6. Instalaciones

Hidráulica y eléctrica



1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centre de salut de L'Alcúdia Carrer de Magúncia, 1, 46250 L'Alcúdia, Valencia	7,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carrer de Magúncia, 1, 46250 L'Alcúdia, Valencia se estima en 21 minutos, en condiciones normales de tráfico.

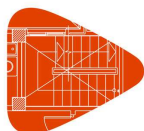
1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.



1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

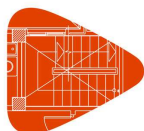
A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos



- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

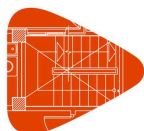
5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta



Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

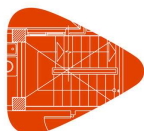
1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas



Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado



- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

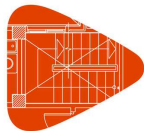
Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m



- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

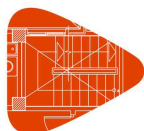
1.5.3.5. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.



- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

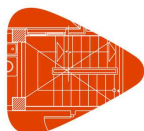
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga



1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

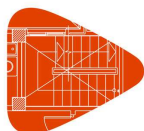
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo



- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

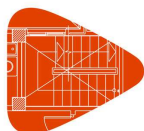
- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte



- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

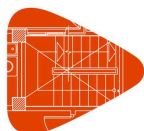
- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos



1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad



1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas



- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

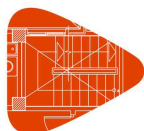
Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

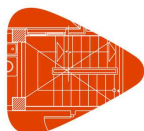
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Producido por una versión no profesional de CYPE



Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

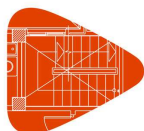
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

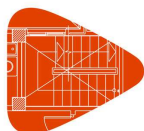
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

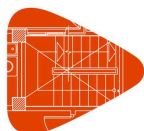
Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias



Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

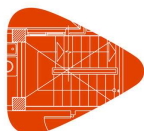
B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:



Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Producido por una versión profesional de CYPE

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007



2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

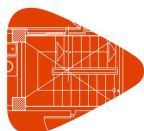
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a



los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

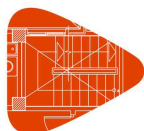
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987



2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

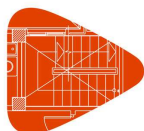
Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto explotación gallinas ponedoras", situada en Polígono 2 Parcelas 5,7,6,61,165,168,169, L'Alcúdia (Valencia), según el proyecto redactado por Adrián Rubio Oquendo. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

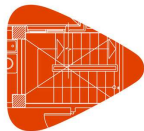
Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario



principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Aprender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en la relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

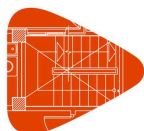
Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.



3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

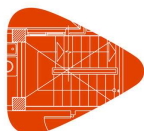
Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario



para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.



3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

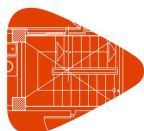
Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.



3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

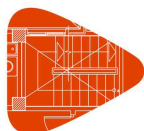
El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras



- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

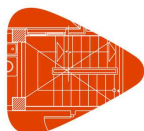
3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción



- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Producido por una vez

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL



**Proyecto de granja de 10.000 plazas de gallinas
camperas en el término municipal de L'Alcúdia**

DOCUMENTO 2: PLANOS

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: Adrián Rubio Oquendo

TUTOR: Salvador Calvet Sanz

CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

VALENCIA, 28 DE NOVIEMBRE DE 2016

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1 – SITUACIÓN

PLANO 2 – EMPLAZAMIENTO

PLANO 3 – DISTRIBUCIÓN EN PARCELA

PLANO 4 – DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

PLANO 5 – DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA

PLANO 6 – SUPERFICIE Y USOS EN ZONA DE PRODUCCIÓN

PLANO 7 – SUPERFICIE Y USOS DE PARCELA

PLANO 8 – COTAS EDIFICIOS DE PRODUCCIÓN

PLANO 9 – DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS

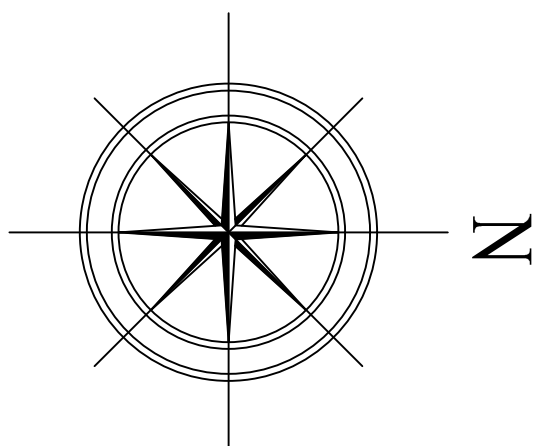
PLANO 10 – DISTRIBUCIÓN DE CUADROS

PLANO 11 – LÍNEAS ELÉCTRICAS Y RECEPTORES

PLANO 12 – INSTALACIÓN HIDRÁULICA

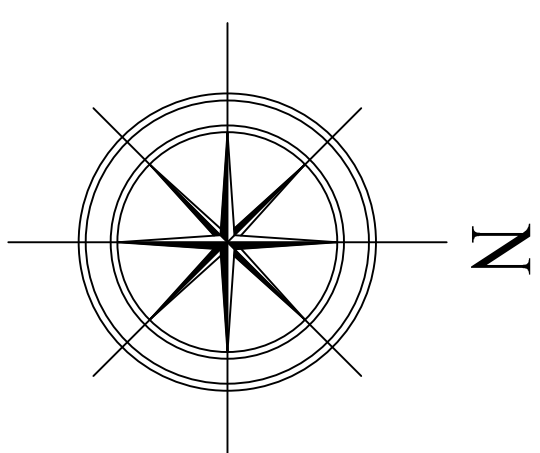


FIRMA:		ETSIAIM	
		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	
ALUMNO:		ADRIÁN RUBIO QUEENDO	
PROYECTO:		Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en l'Alcúdia	
NOMBRE DEL PLANO:		SITUACIÓN	
FECHA: 11 - 2016			
Nº PLANO		ESCALA:	
1		1/400.000	
		COTAS EN m	

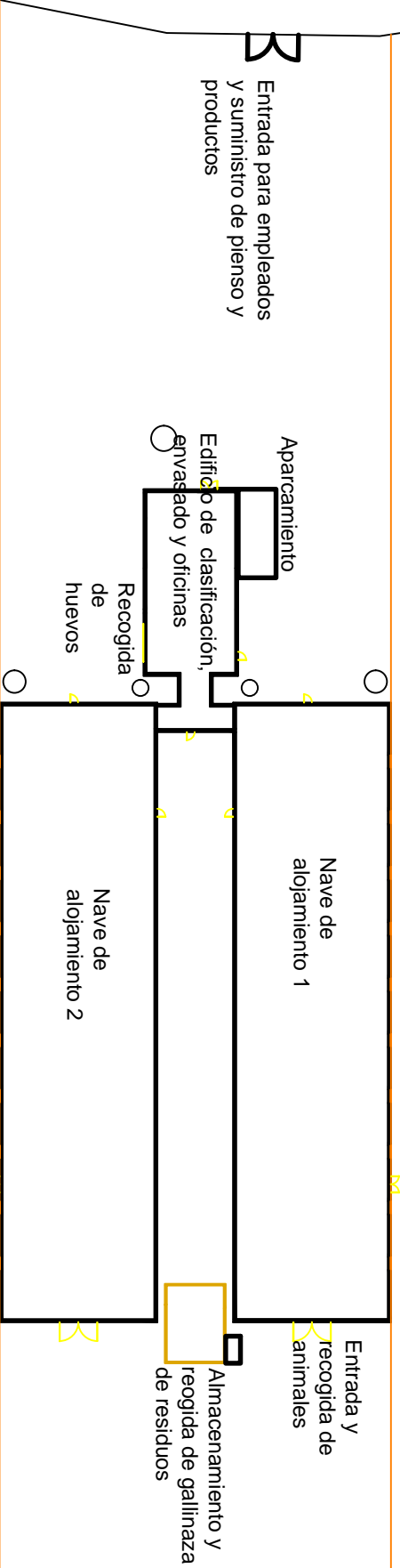


EMPLAZAMIENTO

ETSIAMN		FIRMA:	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FECHA: X-2005	
ALUMNO: ADRIAN RUBIO OQUENDO			
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia			
NOMBRE DEL PLANO: PLANO EMPLAZAMIENTO		Nº PLANO 2	ESCALA 1/10.000
		COTAS En m	



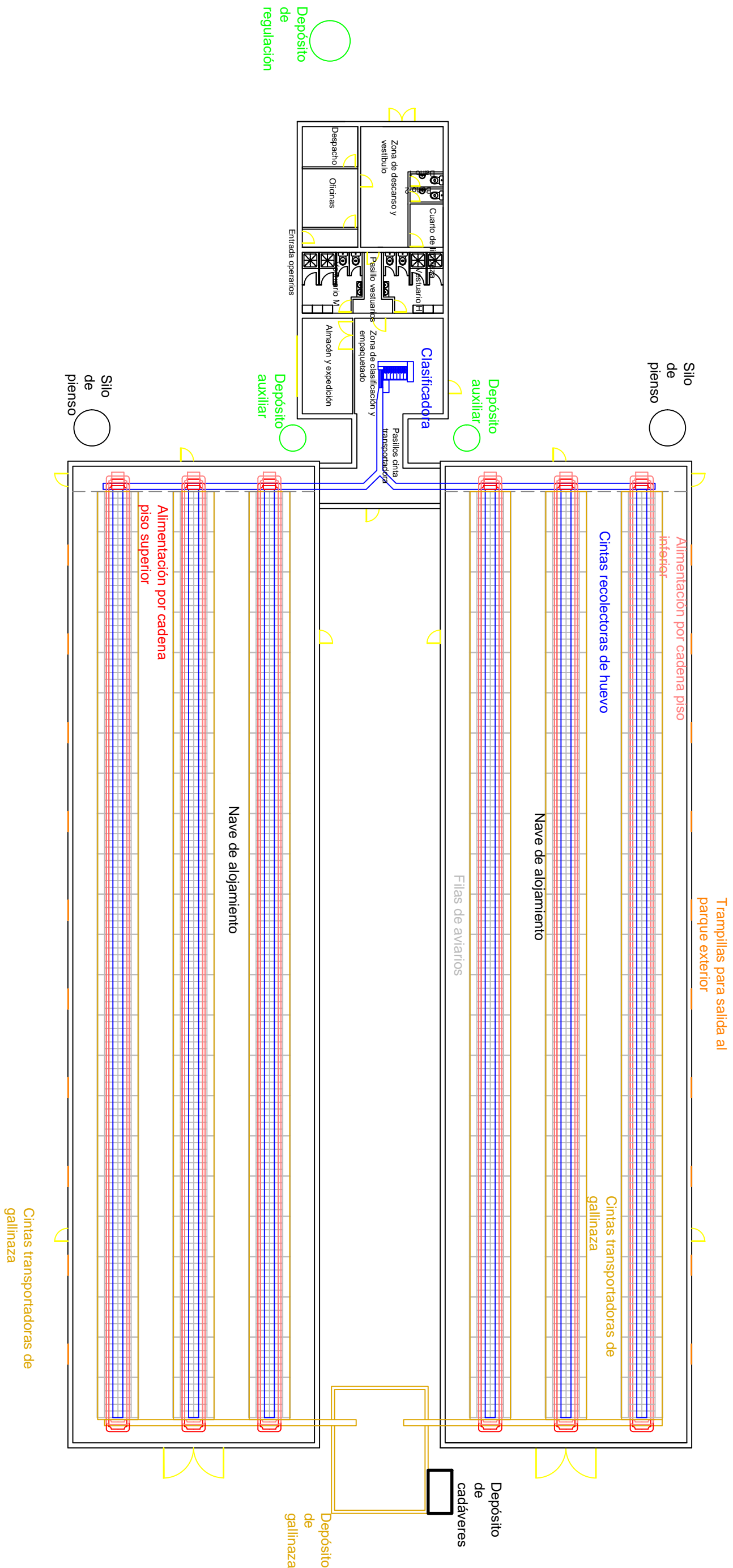
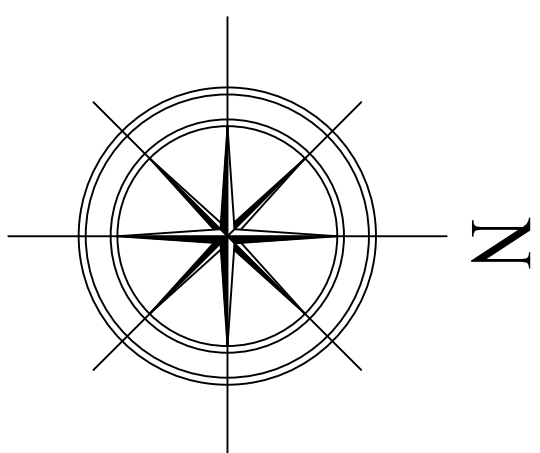
PARQUE EXTERIOR



PARQUE EXTERIOR

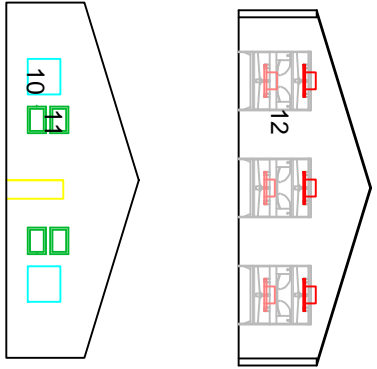
Entrada/Salida de recogida de residuos y de transporte de animales

ALUMNO: ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
PROYECTO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11-2016	
NOMBRE DEL PLANO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO 3	ESCALA 1/500
DISTRIBUCIÓN EN PARCELA		COTAS En m	

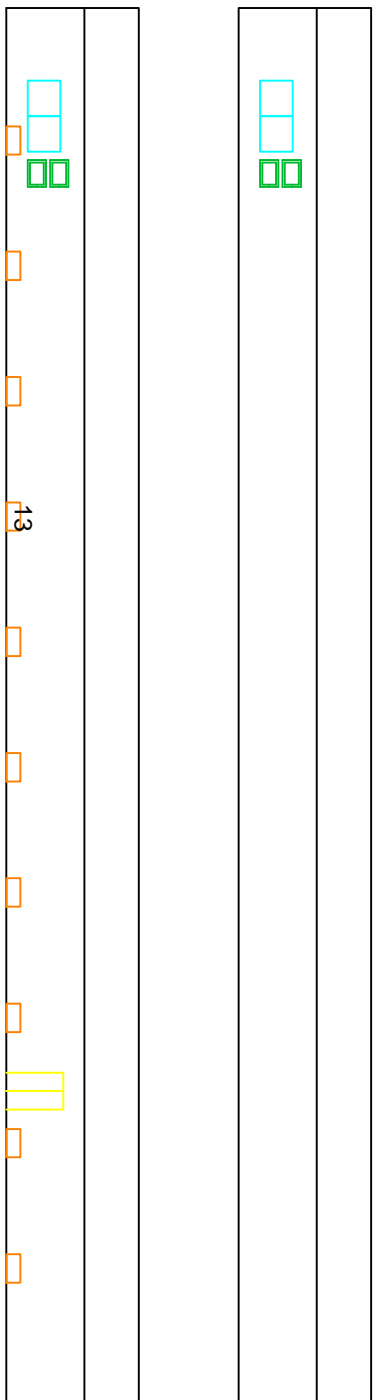


ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
ALUMNO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11-2016	
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO 4	ESCALA 1/200
NOMBRE DEL PLANO: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA		COTAS En m	

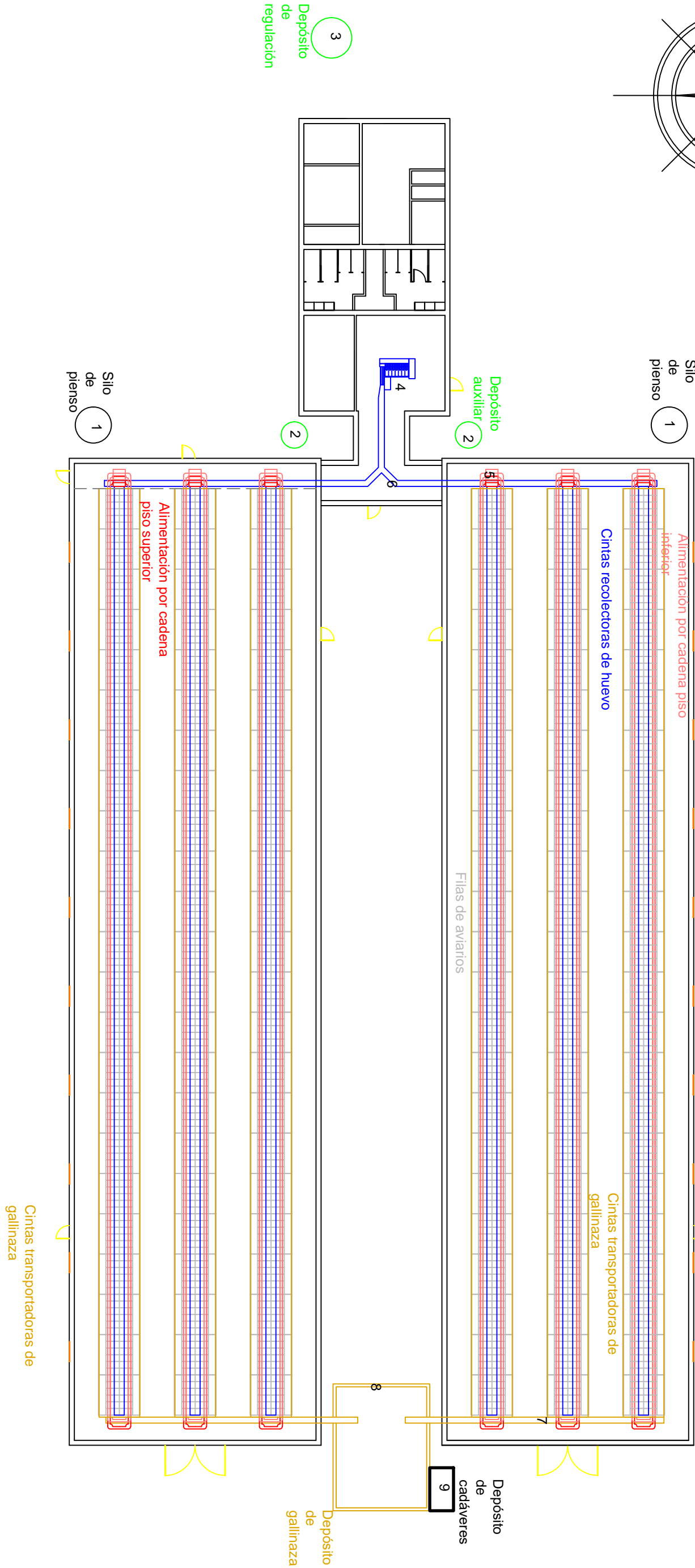
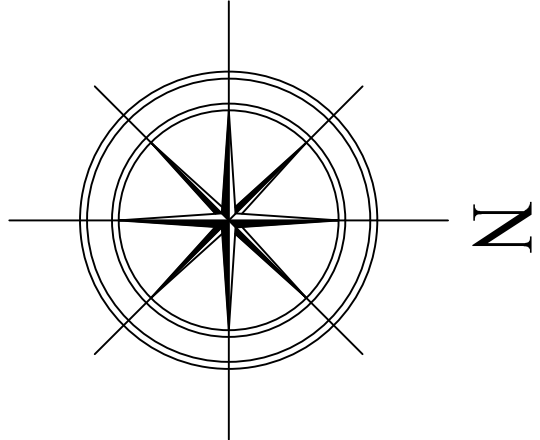
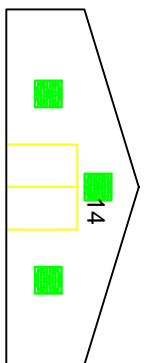
Vista frontal de la nave



Vista lateral de las naves

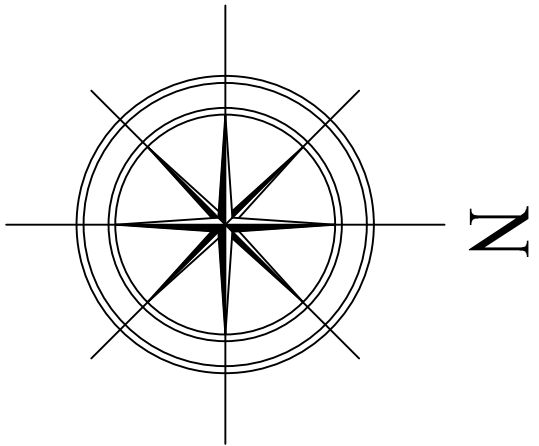


Vista trasera de la nave

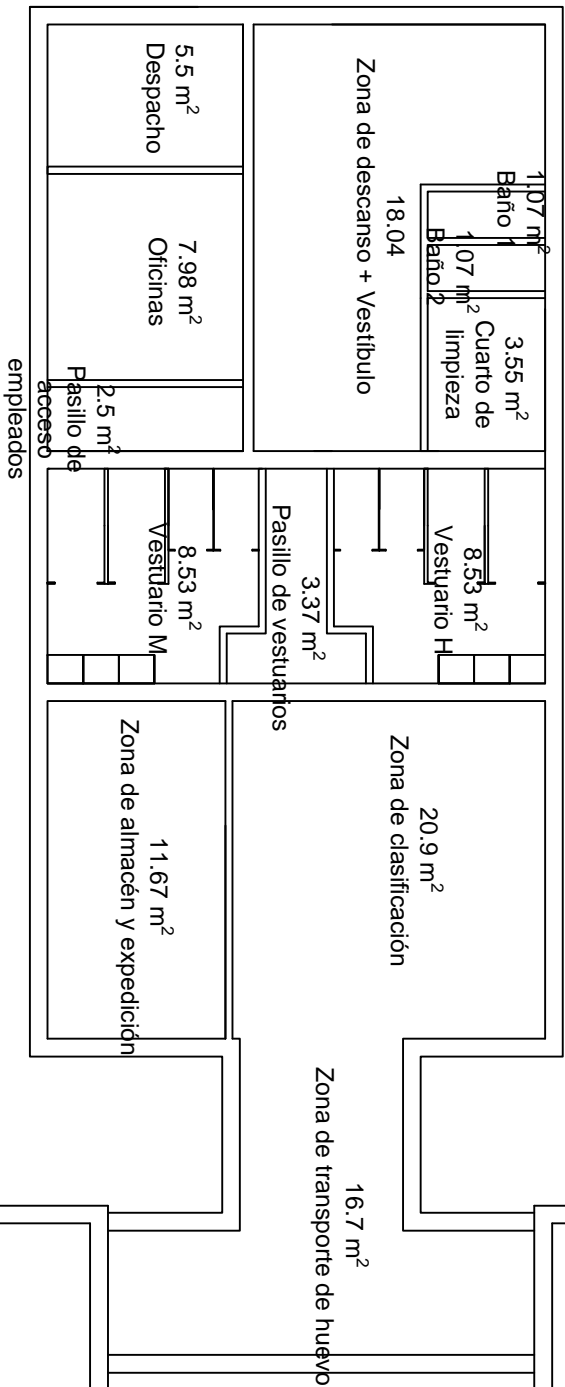


- leyenda
1. Silos de pienso
 2. Depósitos auxiliares
 3. Depósito de regulación
 4. Clasificadora
 5. Distribuidora de pienso por cadena
 6. Recolectora de huevos
 7. Cintas de recogida de gallinaza
 8. Depósito de gallinaza
 9. Depósito para cadáveres
 10. Paneles cooling
 11. Ventanas
 12. Avarios
 13. Trampillas de salida a patio exterior
 14. Ventiladores

ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
ALUMNO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11-2016	
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO 5	ESCALA 1/200
NOMBRE DEL PLANO: DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO		COTAS En m	

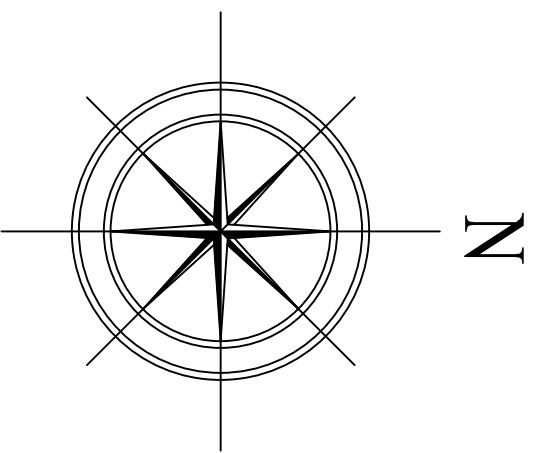


582 m²
Zona de alojamientos



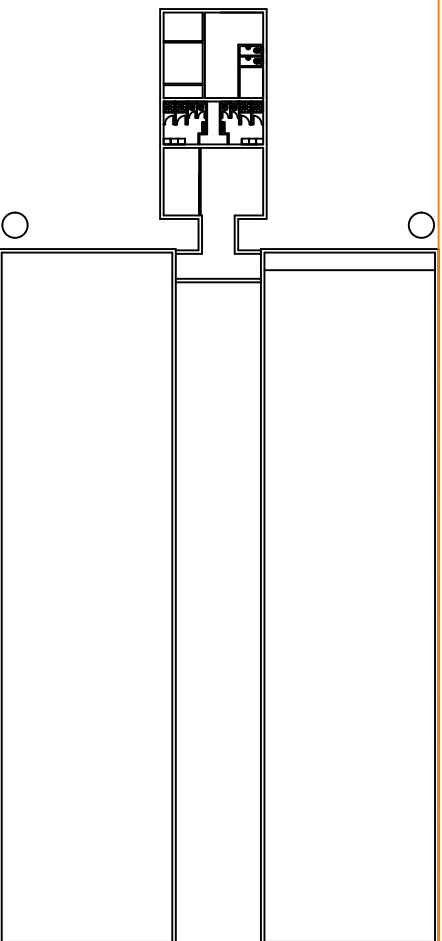
582 m²
Zona de alojamientos

ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
ALUMNO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11-2016	
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO 6	ESCALA 1/100
NOMBRE DEL PLANO: SUPERFICIES Y USOS EN ZONA DE PRODUCCIÓN		COTAS En m	

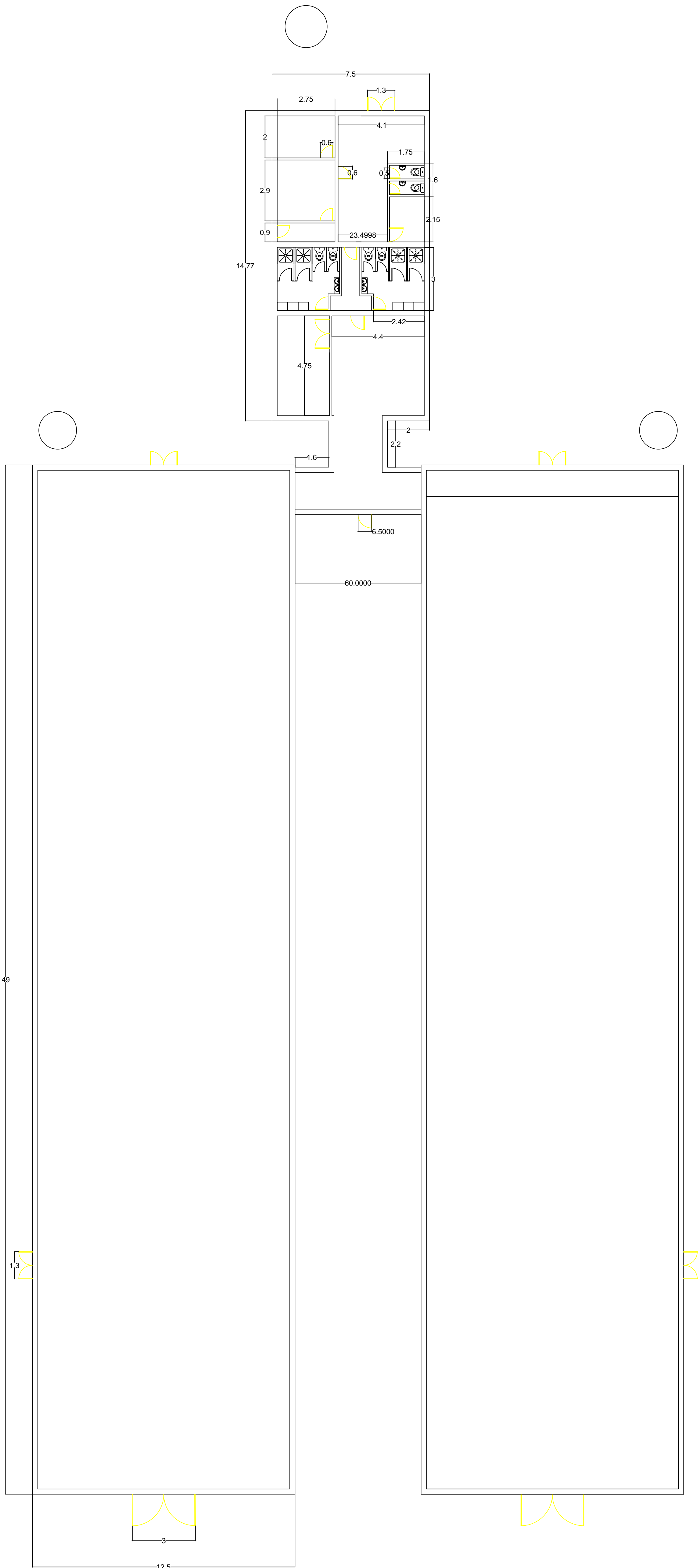
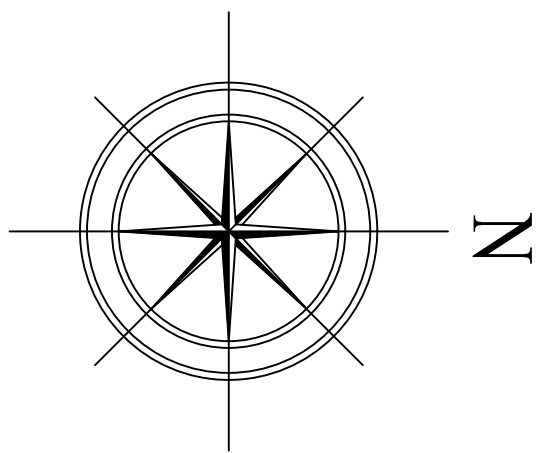


21256.5 m²
PARQUE EXTERIOR 1

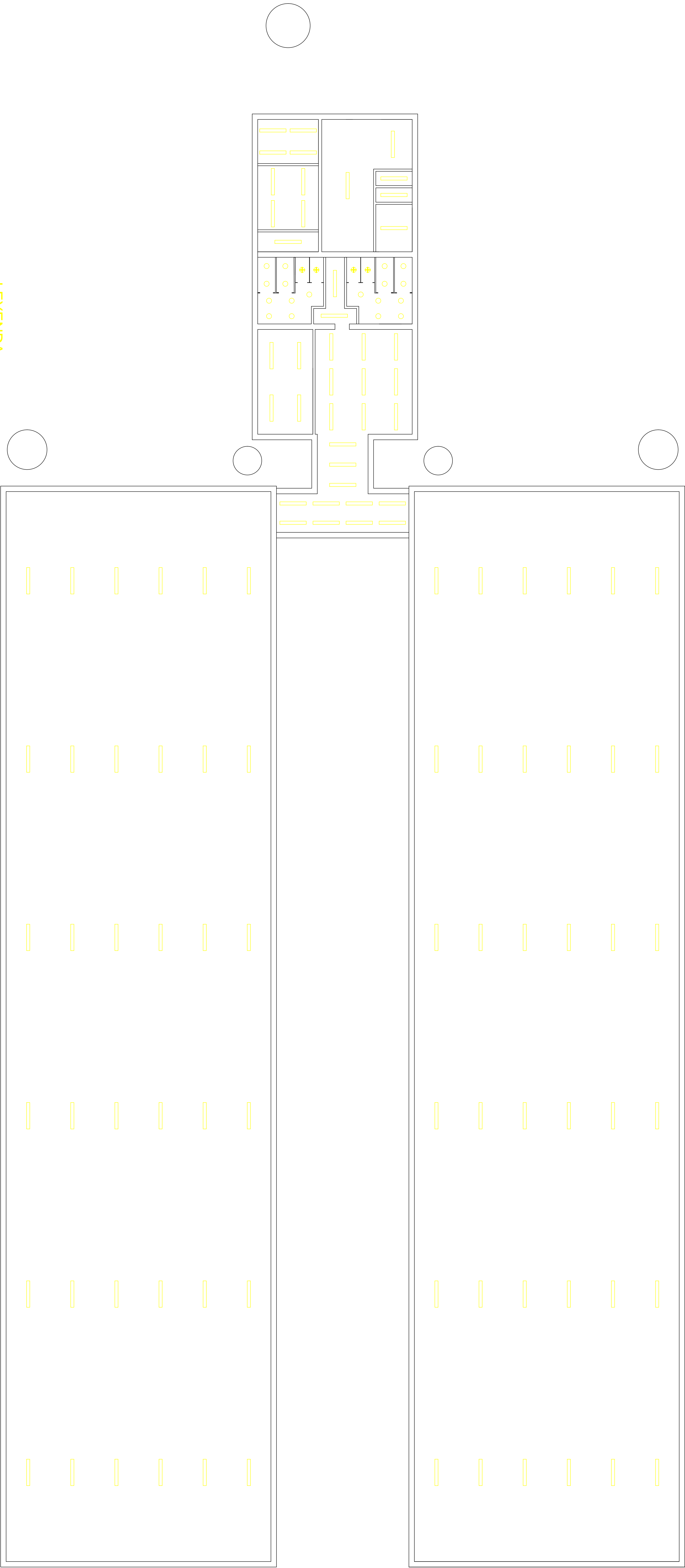
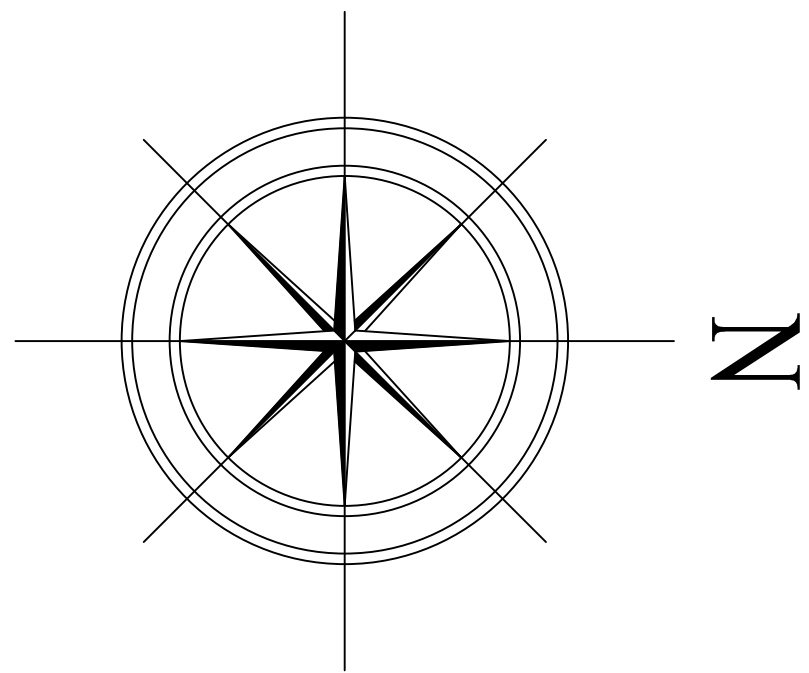
20621.8 m²
PARQUE EXTERIOR 2



FIRMA:		ETSIAMIN		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		ALUMNO:		ADRIÁN RUBIO OQUEENDO	
FECHA:		11-2016		Nº PLANO:		7		ESCALA:	
1/500		COTAS		EN m		NOMBRE DEL PLANO:		PROYECTO:	
SUPERFICIES Y USOS DE PARCELA		Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia							

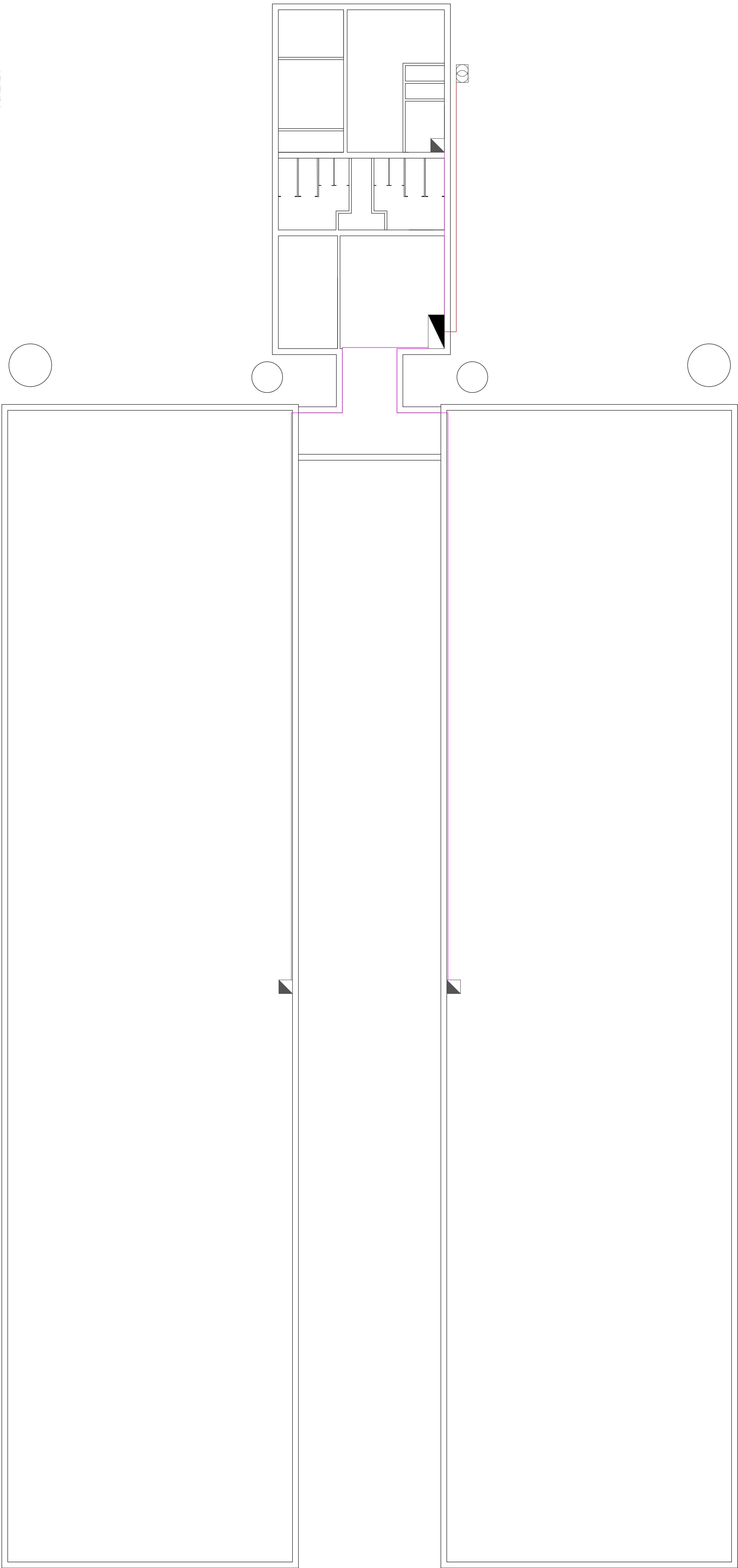
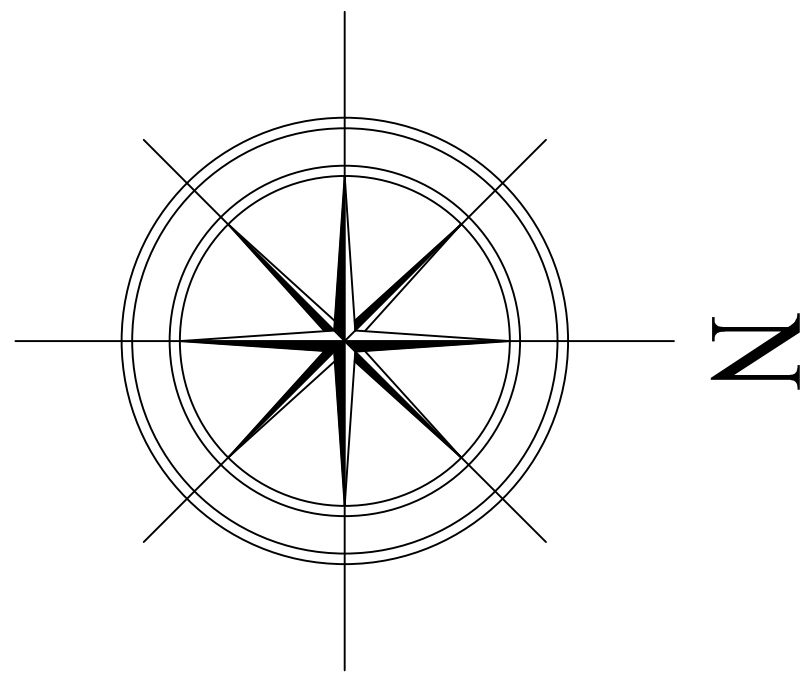


ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
ALUMNO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11-2016	
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO	ESCALA
NOMBRE DEL PLANO: COTAS EDIFICIOS DE PRODUCCIÓN		8	1/100
		COTAS	EN m



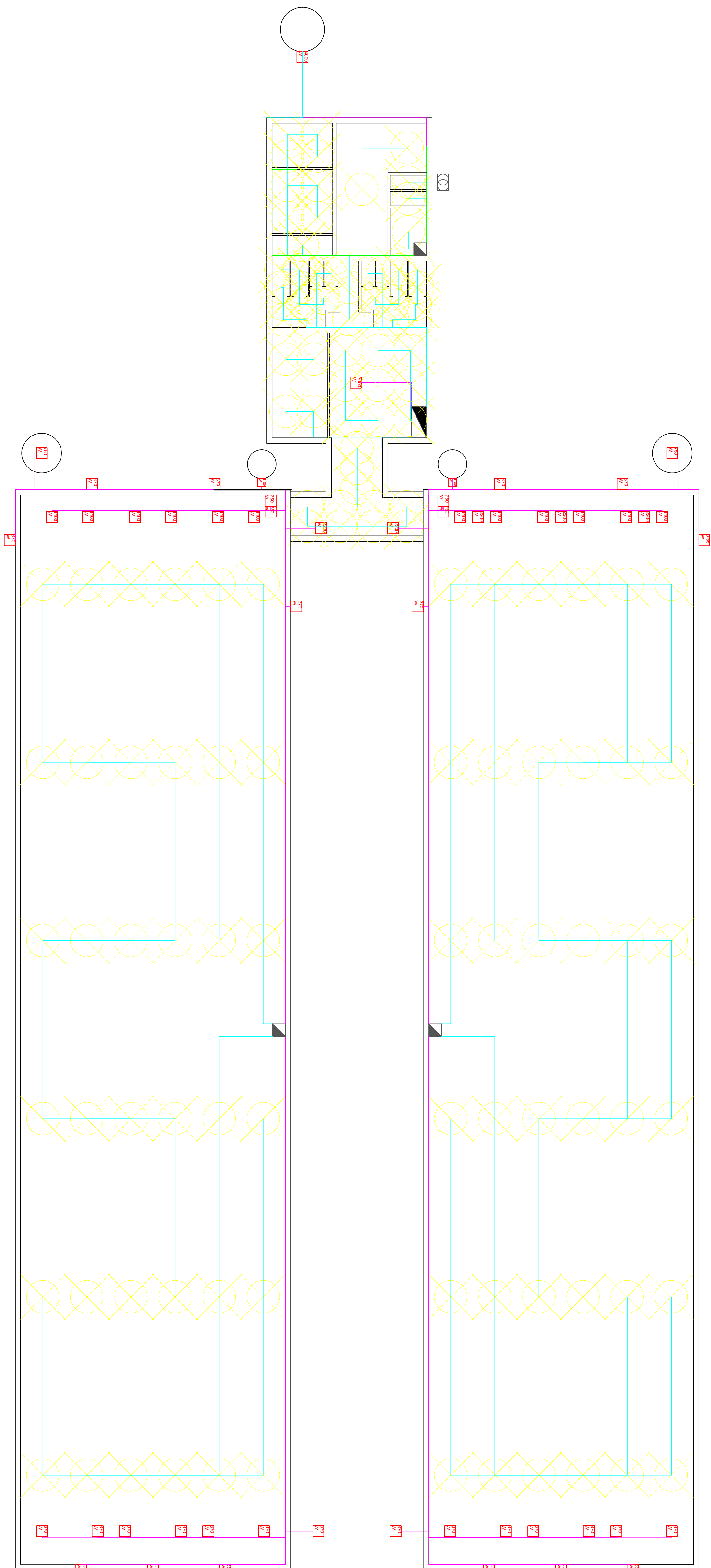
- LEYENDA
- Luminaria LED 16,6 W
 - Luminaria LED 8 W
 - Luminaria LED 11,2 W

FIRMA:		ETSIMAN		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	
ALUMNO:		ADRIÁN RUBIO OQUEENDO			
PROYECTO:		FECHA:		11 – 2016	
Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO		ESCALA:	
NOMBRE DEL PLANO:		9		1/100	
DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS		COTAS		E.M.B	



- LEYENDA
- Transformador BT
 - Cuadro general de protección CGP
 - Cuadro Secundario CS
 - CT-CGP
 - CGP-CS

ALUMNO: ETSIANN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:	
PROYECTO: ADRIÁN RUBIO OQUEENDO		FECHA: 11 – 2016	
PROYECTO: Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO: 9	
NOMBRE DEL PLANO: DISTRIBUCIÓN DE CUADROS		ESCALA: 1/100	
		COTAS EN M	



LEYENDA

Cuadro general de protección GCP

Cuadro Secundario CS

Receptores

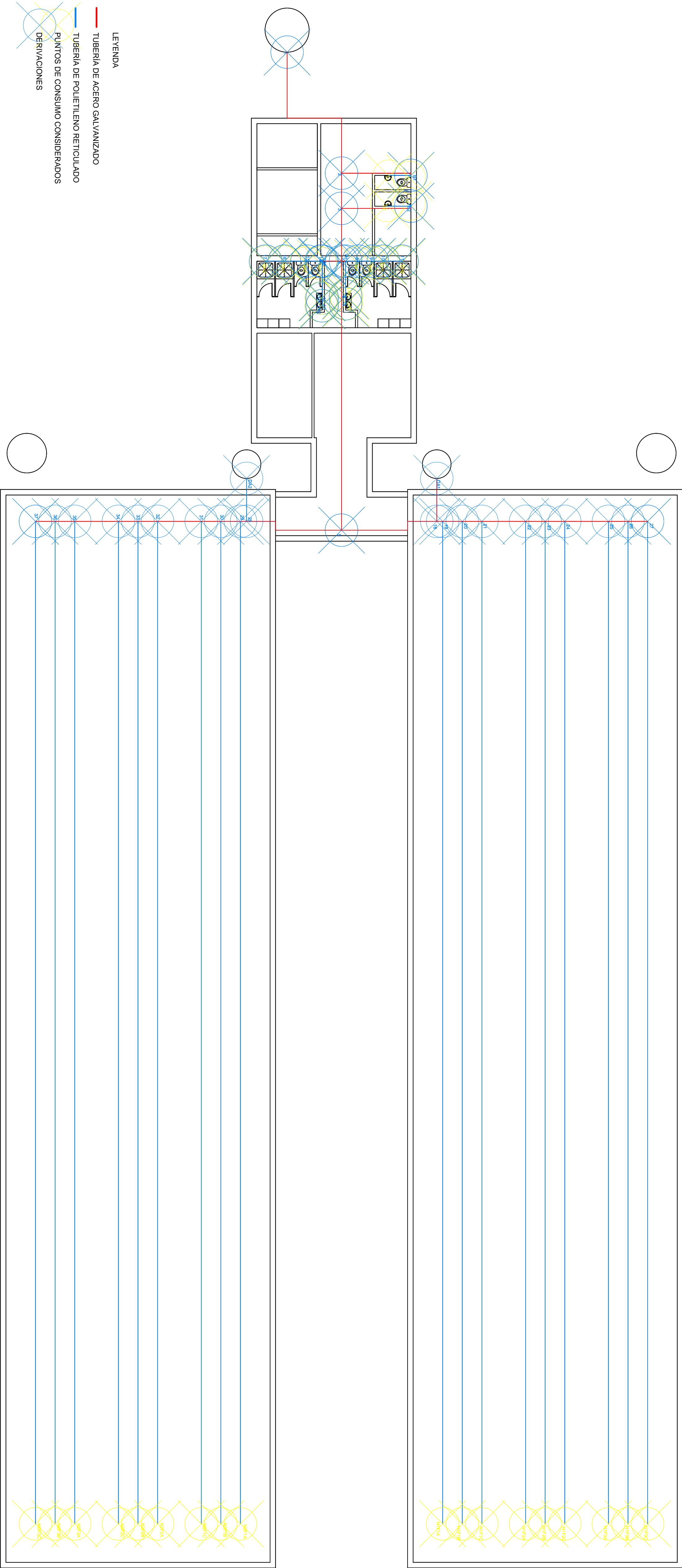
Líneas a receptores

Líneas luz

Líneas tomas de corriente

Luminaria

ETSIAMIN		FIRMA:	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO:			
ADRIÁN RUBIO OQUEENDO			
PROYECTO:		FECHA: 11-2016	
Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcúdia		Nº PLANO: 1	
NOMBRE DEL PLANO:		ESCALA: 1/100	
LÍNEAS ELÉCTRICAS Y RECEPTORES		COTAS: EN m	



ETSIAMIN		FIRMA:	
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO:			
ADRIÁN RUBIO OQUEENDO			
PROYECTO:		FECHA: 11-2016	
Granja de gallinas ponedoras en sistema alternativo en L'Alcudia		Nº PLANO: 12	
NOMBRE DEL PLANO:		ESCALA: 1/100	
INSTALACIÓN HIDRAULICA		COTAS: EN m	

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL



**Proyecto de granja de 10.000 plazas de gallinas
camperas en el término municipal de L'Alcúdia**

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

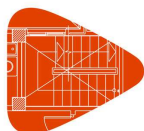
ALUMNO: Adrián Rubio Oquendo

TUTOR: Salvador Calvet Sanz

CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

VALENCIA, 28 DE NOVIEMBRE DE 2016

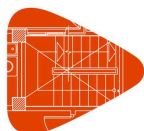
Pliego de condiciones



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

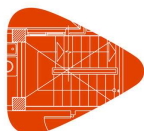
- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	7
1.1.- Disposiciones Generales.....	7
1.1.1.- Disposiciones de carácter general.....	7
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones.....	7
1.1.1.2.- Contrato de obra.....	7
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra.....	7
1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico.....	7
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística.....	7
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra.....	7
1.1.1.7.- Jurisdicción competente.....	8
1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista.....	8
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo.....	8
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros.....	8
1.1.1.11.- Anuncios y carteles.....	8
1.1.1.12.- Copia de documentos.....	8
1.1.1.13.- Suministro de materiales.....	8
1.1.1.14.- Hallazgos.....	8
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra.....	9
1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe.....	9
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	9
1.1.2.1.- Accesos y vallados.....	9
1.1.2.2.- Replanteo.....	9
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.....	9
1.1.2.4.- Orden de los trabajos.....	10
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas.....	10
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	10
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	10
1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor.....	10
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	10
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos.....	10
1.1.2.11.- Vicios ocultos.....	11
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	11
1.1.2.13.- Presentación de muestras.....	11
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	11
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	11
1.1.2.16.- Limpieza de las obras.....	12
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas.....	12
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	12
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general.....	12
1.1.3.2.- Recepción provisional.....	12
1.1.3.3.- Documentación final de la obra.....	13
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.....	13
1.1.3.5.- Plazo de garantía.....	13



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

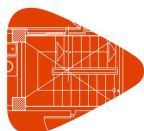
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	13
1.1.3.7.- Recepción definitiva.....	13
1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía.....	13
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	13
1.2.- Disposiciones Facultativas.....	13
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	13
1.2.1.1.- El Promotor.....	14
1.2.1.2.- El Proyectista.....	14
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista.....	14
1.2.1.4.- El Director de Obra.....	14
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra.....	14
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	14
1.2.1.7.- Los suministradores de productos.....	14
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.).....	15
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997.....	15
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.....	15
1.2.5.- La Dirección Facultativa.....	15
1.2.6.- Visitas facultativas.....	15
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes.....	15
1.2.7.1.- El Promotor.....	15
1.2.7.2.- El Proyectista.....	16
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista.....	16
1.2.7.4.- El Director de Obra.....	17
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra.....	18
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	19
1.2.7.7.- Los suministradores de productos.....	19
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios.....	19
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	19
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios.....	20
1.3.- Disposiciones Económicas.....	20
1.3.1.- Definición.....	20
1.3.2.- Contrato de obra.....	20
1.3.3.- Criterio General.....	20
1.3.4.- Fianzas.....	20
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.....	20
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas.....	21
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	21
1.3.5.- De los precios.....	21
1.3.5.1.- Precio básico.....	21
1.3.5.2.- Precio unitario.....	21
1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	22
1.3.5.4.- Precios contradictorios.....	22
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios.....	22
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	22
1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados.....	22



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

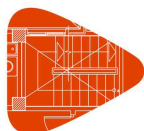
1.3.5.8.- Acopio de materiales.....	22
1.3.6.- Obras por administración.....	22
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos.....	23
1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras.....	23
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones.....	23
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas.....	23
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.....	23
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados.....	23
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	24
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas.....	24
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	24
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor.....	24
1.3.9.- Varios.....	24
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	24
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas.....	24
1.3.9.3.- Seguro de las obras.....	24
1.3.9.4.- Conservación de la obra.....	24
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor.....	24
1.3.9.6.- Pago de arbitrios.....	24
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía.....	25
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra.....	25
1.3.12.- Liquidación económica de las obras.....	25
1.3.13.- Liquidación final de la obra.....	25
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	26
2.1.- Prescripciones sobre los materiales.....	26
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE).....	26
2.1.2.- Hormigones.....	27
2.1.2.1.- Hormigón estructural.....	27
2.1.3.- Aceros para hormigón armado.....	29
2.1.3.1.- Aceros corrugados.....	29
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas.....	30
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas.....	32
2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados.....	32
2.1.5.- Conglomerantes.....	32
2.1.5.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos.....	32
2.1.6.- Prefabricados de cemento.....	33
2.1.6.1.- Bloques de hormigón.....	33
2.1.7.- Aislantes e impermeabilizantes.....	34
2.1.7.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas.....	34
2.1.7.2.- Aislantes de lana mineral.....	34
2.1.7.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano.....	35
2.1.8.- Instalaciones.....	36
2.1.8.1.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC).....	36
2.1.8.2.- Tubos de acero.....	37



Proyecto:
Situación:
Promotor:

ÍNDICE

2.1.8.3.- Aparatos sanitarios cerámicos.....	37
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	37
2.2.1.- Actuaciones previas.....	40
2.2.2.- Demoliciones.....	41
2.2.3.- Acondicionamiento del terreno.....	43
2.2.4.- Cimentaciones.....	47
2.2.5.- Estructuras.....	48
2.2.6.- Fachadas y particiones.....	49
2.2.7.- Carpintería, vidrios y protecciones solares.....	51
2.2.8.- Instalaciones.....	52
2.2.9.- Aislamientos e impermeabilizaciones.....	68
2.2.10.- Cubiertas.....	69
2.2.11.- Señalización y equipamiento.....	69
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	73
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	74



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

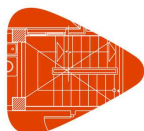
La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

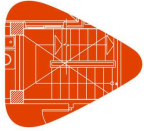
El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacidad del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

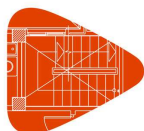
Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Quando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

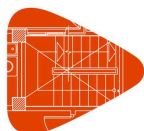
Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director de Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses.

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

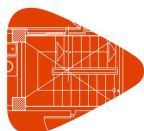
1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

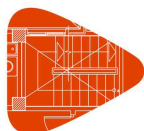
Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Constatar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

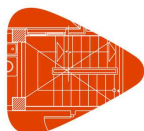
Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

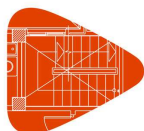
Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la Obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

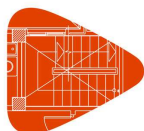
Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo



Proyecto:
Situación:
Promotor:

realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al Director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

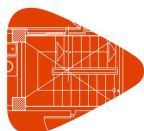
Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Solo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

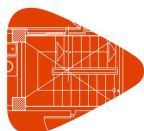
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

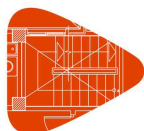
Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

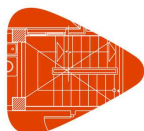
Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Solo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Solo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

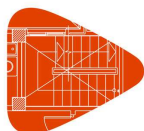
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

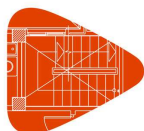
Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Los materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

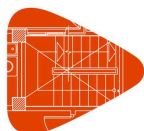
El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Producido por una versión no profesional de CYPE

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

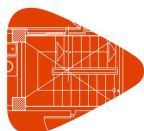
2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
 - Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.

Producido por una versión no profesional de CYPE



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

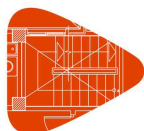
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Producido por una Versión no profesional de CYPE

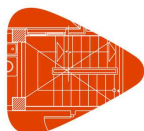
- la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
 - Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5.- Conglomerantes

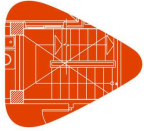
2.1.5.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.6.- Prefabricados de cemento

2.1.6.1.- Bloques de hormigón

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

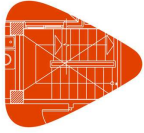
- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.1.7.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.7.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

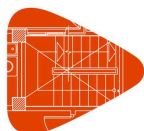
2.1.7.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.7.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.7.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.3.2.- Recepción y control

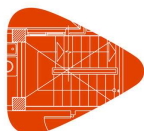
- Documentación de los suministros:
 - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
 - Conductividad térmica ([zonaladr_tipo_ud_conduct_termica]).
 - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
 - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
 - No calentar por encima de 50°C.
 - Evitar la exposición al sol.
 - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.1.8.- Instalaciones

2.1.8.1.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.8.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.8.2.- Tubos de acero

2.1.8.2.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.8.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:

- Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
 - La marca del fabricante.
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.
- El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.8.3.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.8.3.1.- Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.8.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:

- Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.

- Ensayos:

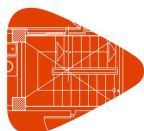
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:



Proyecto:
Situación:
Promotor:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

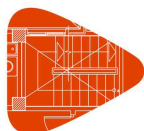
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

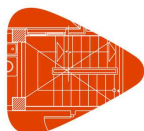
Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

Una versión no profesional de CYPE

2.2.1.- Actuaciones previas

Unidad de obra OXA110: Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 135 m^2 .

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 135 m^2 , considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

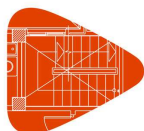
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m^2 de fachada y 15 días naturales.

Unidad de obra OXA120: Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m^2 .

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m^2 .



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra OXA130: Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m², según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **UNE-EN 12810-1. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se iniciarán los trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.

Unidad de obra OXA140: Protección de andamio con malla de tejido plástico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de protección de andamio con malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior.

2.2.2.- Demoliciones

Unidad de obra DCE010: Demolición completa, combinada, de edificio aislado. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición completa, combinada parte elemento a elemento y parte mediante pala giratoria sobre cadenas con cizalla y compresor neumático de edificio de 44 m² de superficie total, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 3,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados. Incluso retirada de escombros a vertedero autorizado y limpieza final. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

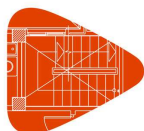
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**
- **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

Se verificará que se han demolido previamente, elemento a elemento, las partes del edificio que están en contacto con medianeras o planos inclinados que sean susceptibles de deslizarse y caer sobre la maquinaria que realizará la demolición.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del Director de Ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición combinada del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada de escombros y carga sobre camión, previa clasificación de los mismos. Transporte de escombros a vertedero autorizado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del solar quedará limpia, impidiéndose la acumulación de agua de lluvia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DDC010: Demolición de muro de contención de mampostería, con medios manuales, acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de muro de contención de mampostería con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**
- **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

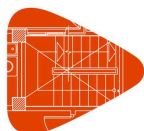
DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del Director de Ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición manual del elemento. Acopio de los materiales a reutilizar. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras no se sustituya el elemento objeto de la demolición por otro elemento estructural, y se haya producido su consolidación definitiva, se conservarán los apeos y apuntalamientos utilizados para asegurar la estabilidad del resto de la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DDS010: Demolición de cimentación de calicanto, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de cimentación de calicanto, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**
- **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El cimiento a demoler no estará sometido a ningún tipo de acción.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del Director de Ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras no se sustituya el elemento objeto de la demolición por otro elemento estructural, y se haya producido su consolidación definitiva, se conservarán los apeos y apuntalamientos utilizados para asegurar la estabilidad del resto de la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el Director de Ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.

2.2.3.- Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL015: Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte del tronco del árbol cerca de la base. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación. Retirada de restos y desechos. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ADD010: Desmante en tierra, con empleo de medios mecánicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos. Incluso carga de los productos de la excavación sobre camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, corte estratigráfico, cota del nivel freático, corrientes de agua subálveas y características del terreno a excavar hasta un mínimo de dos metros por debajo de la cota más baja del desmante.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmante en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la explanada quedará limpia, a los niveles previstos y con los taludes estables.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad. Se protegerán las tierras durante el transporte mediante su cubrición con lonas o toldos.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen excavado sobre los perfiles transversales del terreno, una vez comprobado que dichos perfiles son los correctos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

Unidad de obra ADR010: Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra ADT010: Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

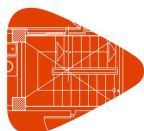
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

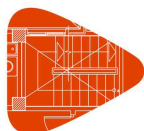
La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.2.4.- Cimentaciones

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y armaduras de espera del pilar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

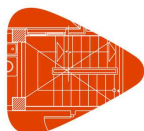
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CAV010: Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.5.- Estructuras

Unidad de obra EAM010: Estructura metálica realizada con pórticos de acero laminado S275JR, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m², 15 < L < 20 m, separación de 4 m entre pórticos.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

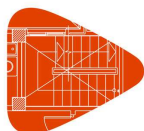
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m², para distancias entre apoyos de 15 < L < 20 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 5 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.**
- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**
- **NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.**
- **NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.**



Proyecto:
Situación:
Promotor:

- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FEF020: Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, "PREFHORVISA", recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, "PREFHORVISA", recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques y bloques de esquina, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.**

- **NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

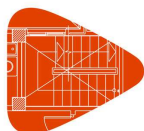
AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Unidad de obra FTS020: Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.
- NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarneidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.7.- Carpintería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LPA010: Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: **NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPL040: Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.

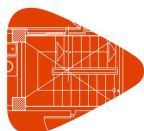
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 80x210 cm. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.**



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LAF010: Armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles, de 200x100x60 cm de tablero melamínico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de block de armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles de 200x100x60 cm, de tablero aglomerado melamínico, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles. Incluso precerco, módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los cerramientos del hueco están terminados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Montaje de todos los elementos componentes del block.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8.- Instalaciones

Unidad de obra IEH010: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010b: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010: Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexcionada y probada.

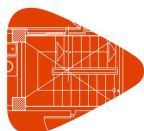
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010: Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.**

Instalación y colocación de los tubos:

- **UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.**
- **ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..**
- **ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.**
- **ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexiónado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

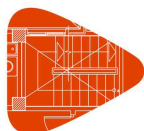
Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Unidad de obra IEL010b: Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.**

Instalación y colocación de los tubos:

- **UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.**
- **ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..**
- **ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.**
- **ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010c: Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

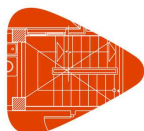
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.**

Instalación y colocación de las canales:

- **UNE 20460-5-52. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 52: Canalizaciones.**
- **ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..**
- **ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.**
- **ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.**



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal. Tendido de cables. Conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010d: Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexión y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.**

Instalación y colocación de las canales:

- **UNE 20460-5-52. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 52: Canalizaciones.**
- **ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..**
- **ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.**
- **ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal. Tendido de cables. Conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

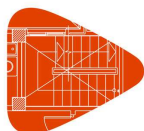
Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Unidad de obra IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

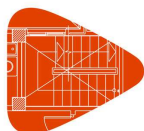
Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Unidad de obra IFB005: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005b: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

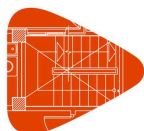
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).



Proyecto:
Situación:
Promotor:

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005c: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005d: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005f: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
- Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005g: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

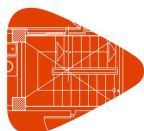
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de esfera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de esfera de latón niquelado; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de esfera de latón niquelado. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

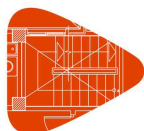
El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Unidad de obra IFD020: Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFD050: Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

La superficie de apoyo del depósito será horizontal.

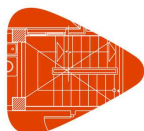
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas. El conjunto quedará en condiciones de servicio y conectado a la red que debe alimentar.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005b: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

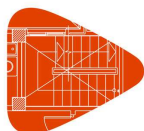
Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005c: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor. Incluso por material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

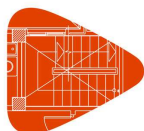
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005d: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW010: Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

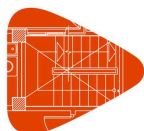
DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW020: Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del filtro a la tubería. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW060: Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

2.2.9.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAF020: Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado con pelladas de adhesivo cementoso y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK010: Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.10.- Cubiertas

Unidad de obra QTA010: Cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas que puedan tener contacto directo con productos ácidos o alcalinos, o con metales que puedan formar pares galvánicos.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**
- **NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

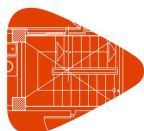
2.2.11.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL005: Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAI001: Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso codo para evacuación vertical del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

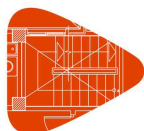
Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAD005: Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 80x80 cm, con juego de desagüe.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 80x80 cm, con juego de desagüe. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMD010: Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

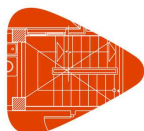
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SME010: Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Totalmente montado.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMH010: Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVT010: Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

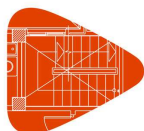
Unidad de obra SVB010: Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres listones de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

CIMENTACIONES

Según el CTE DB SE C, en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

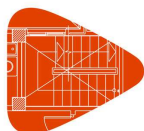
Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.



Proyecto:
Situación:
Promotor:

QT INCLINADAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO NATURAL



**Proyecto de granja de 10.000 plazas de gallinas
camperas en el término municipal de L'Alcúdia**

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: Adrián Rubio Oquendo

TUTOR: Salvador Calvet Sanz

CURSO ACADÉMICO: 2016/2017

VALENCIA, 28 DE NOVIEMBRE DE 2016

Presupuesto

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Andamios y maquinaria de elevación						
1.1.1 Andamios						
1.1.1.1	0XA110	Ud	Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 135 m².	2,000	198,06	396,12
1.1.1.2	0XA120	Ud	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m².	2,000	281,68	563,36
1.1.1.3	0XA130	Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.	2,000	1.277,69	2.555,38
1.1.1.4	0XA140	m²	Protección de andamio con malla de tejido plástico.	135,000	2,74	369,90
Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :						3.884,76

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 Nivelación						
3.1.2 Soleras						
3.1.2.1	ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.	1.225,000	14,87	18.215,75
3.2 Movimiento de tierras en edificación						
3.2.1 Desbroce y limpieza						
3.2.1.1	ADL015	Ud	Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.	1.000,000	23,93	23.930,00
3.2.2 Desmontes						
3.2.2.1	ADD010	m³	Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.	1.400,000	2,04	2.856,00
3.2.3 Rellenos						
3.2.3.1	ADR010	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.	150,000	6,78	1.017,00
3.2.4 Transportes						
3.2.4.1	ADT010	m³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	2.800,000	0,93	2.604,00
Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno :						48.622,75

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 Superficiales						
4.1.1 Zapatas						
4.1.1.1	CSZ010	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.	250,000	143,44	35.860,00
4.2 Arriostramientos						
4.2.1 Vigas entre zapatas						
4.2.1.1	CAV010	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.	100,000	152,16	15.216,00
Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones :						51.076,00

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1 Acero						
5.1.1 Montajes industrializados						
5.1.1.1	EAM010	m²	Estructura metálica realizada con pórticos de acero laminado S275JR, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m², 15 < L < 20 m, separación de 4 m entre pórticos.	1.200,000	64,71	77.652,00
Total presupuesto parcial nº 5 Estructuras :						77.652,00

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 Fábrica estructural						
6.1.1 Muros de fábrica sin armar						
6.1.1.1	FEF020	m²	Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, "PREFHORVISA", recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales.	1.660,000	24,16	40.105,60
6.2 Sistemas de tabiquería						
6.2.1 De fábrica						
6.2.1.1	FTS020	m²	Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.	150,000	39,89	5.983,50
Total presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones :						46.089,10

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.2 Puertas						
7.2.1 De acero						
7.2.1.1	LPA010	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado.	8,000	86,74	693,92
7.2.2 De aluminio						
7.2.2.1	LPL040	Ud	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.	16,000	431,48	6.903,68
7.3 Armarios						
7.3.1 Modulares, de madera						
7.3.1.1	LAF010	Ud	Armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles, de 200x100x60 cm de tablero melamínico.	2,000	349,40	698,80
Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares :						8.296,40

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1 Eléctricas						
8.1.2 Cables						
8.1.2.1	IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	1.001,000	1,51	1.511,51
8.1.2.2	IEH010b	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	1.178,300	1,98	2.333,03
8.1.3 Cajas generales de protección						
8.1.3.1	IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	4,000	266,68	1.066,72
8.1.4 Líneas generales de alimentación						
8.1.4.1	IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.	11,000	20,97	230,67
8.1.4.2	IEL010b	m	Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.	30,050	19,35	581,47
8.1.4.3	IEL010c	m	Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.	6,850	24,82	170,02
8.1.4.4	IEL010d	m	Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.	32,400	29,16	944,78
8.2 Fontanería						
8.2.1 Acometidas						
8.2.1.1	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	1,000	403,03	403,03
8.2.2 Tubos de alimentación						
8.2.2.1	IFB005f	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.	15,230	42,73	650,78

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.2.2.2	IFB005g	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro.	12,220	38,11	465,70
8.2.2.3	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	13,890	24,14	335,30
8.2.2.4	IFB005b	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.	7,530	22,97	172,96
8.2.2.5	IFB005c	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.	3,560	20,35	72,45
8.2.2.6	IFB005d	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro.	13,310	15,77	209,90
8.2.3 Contadores						
8.2.3.1	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de esfera.	7,000	59,08	413,56
8.2.4 Depósitos/grupos de presión						
8.2.4.1	IFD050	Ud	Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	2,000	1.120,97	2.241,94
8.2.4.2	IFD020	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	1,000	3.361,25	3.361,25
8.2.5 Instalación interior						
8.2.5.1	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,870	3,03	11,73
8.2.5.2	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	825,000	3,85	3.176,25
8.2.5.3	IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	1,530	6,03	9,23
8.2.5.4	IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	1,910	10,19	19,46
8.2.6 Elementos						

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.2.6.1	IFW060	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar.	2,000	145,68	291,36
8.2.6.2	IFW020	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1/2".	2,000	12,08	24,16
8.2.6.3	IFW010	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	2,000	14,35	28,70

8.3 Iluminación**8.3.1 Interior**

8.3.1.1	Lumi		Luminaria Tipo Led con flujo luminoso de 2000 lm, Preparada para instalar	110,000	40,00	4.400,00
8.3.1.2	Lumi2		Luminaria circular tipo LED de 980 lm	4,000	22,00	88,00
8.3.1.3	Lumi3		Luminaria circular tipo LED de 680 lm	18,000	20,00	360,00

Total presupuesto parcial nº 8 Instalaciones :**23.573,96**

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1 Aislamientos						
9.1.3 Fachadas y medianerías						
9.1.3.1	NAF020	m ²	Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	830,000	8,85	7.345,50
9.1.14 Soleras en contacto con el terreno						
9.1.14.1	NAK010	m ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	100,000	10,83	1.083,00
Total presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones :						8.428,50

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.1	V		Ventiladores ya montados preparados para instalar.	3,000	120,00	360,00
10.2	Ven		Ventanas ya montadas preparadas para instalar	8,000	85,00	680,00
10.3	Sil		Silo de pienso, prefabricado preparado para instalación	2,000	250,00	500,00
10.4	AV		Aviarios desmontables para alojamiento de 75 aves	138,000	150,00	20.700,00
10.5	Ali		Cintas de alimentación por cadena incluidos, se incluyen los motores necesarios	12,000	425,00	5.100,00
10.6	Cooling		Sistemas de enfriamiento del aire por paneles húmedos, Instalación incluida	8,500	35,00	297,50
10.7	clasif		Sistema de clasificación de huevo, Equipación necesaria para su funcionamiento incluido	1,000	900,00	900,00
10.8	gallinaza		Cintas de recogida de gallinaza, motores necesarios para su funcionamiento incluidos	14,000	350,00	4.900,00
10.9	huevo		Cintas transportadoras de huevo listas para su montaje e instalación. 1 motor por cada cinta	7,000	375,00	2.625,00
Total presupuesto parcial nº 10 Equipamiento :						36.062,50

Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
12.1 Aparatos sanitarios						
12.1.1 Lavabos						
12.1.1.1	SAL005	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.	6,000	149,10	894,60
12.1.2 Inodoros						
12.1.2.1	SAI001	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera.	6,000	786,57	4.719,42
12.1.3 Duchas						
12.1.3.1	SAD005	Ud	Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 80x80 cm, con juego de desagüe.	4,000	186,34	745,36
12.2 Baños						
12.2.3 Dosificadores de jabón						
12.2.3.1	SMD010	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris.	4,000	31,27	125,08
12.2.4 Dispensadores de papel						
12.2.4.1	SME010	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.	6,000	37,21	223,26
12.2.5 Papeleras y contenedores higiénicos						
12.2.5.1	SMH010	Ud	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304.	4,000	58,58	234,32
12.3 Vestuarios						
12.3.1 Taquillas						
12.3.1.1	SVT010	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	6,000	154,57	927,42
12.3.2 Bancos						
12.3.2.1	SVB010	Ud	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura.	6,000	74,65	447,90
Total presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento :						8.317,36

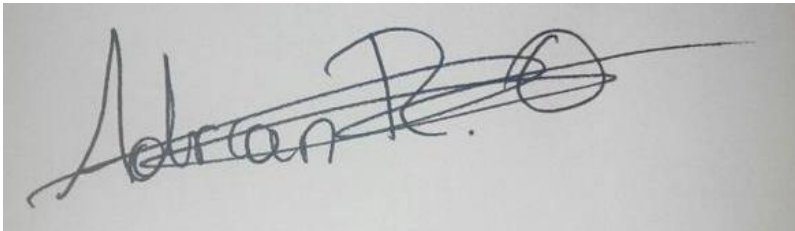
Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 Actuaciones previas .	3.884,76
3 Acondicionamiento del terreno .	48.622,75
4 Cimentaciones .	51.076,00
5 Estructuras .	77.652,00
6 Fachadas y particiones .	46.089,10
7 Carpintería, vidrios y protecciones solares .	8.296,40
8 Instalaciones .	23.573,96
9 Aislamientos e impermeabilizaciones .	8.428,50
10 Equipamiento .	36.062,50
11 Cubiertas .	10.613,16
12 Señalización y equipamiento .	8.317,36
Total .	322.616,49

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo

A handwritten signature in dark ink on a light background. The signature is stylized and appears to read 'Adrián R. Oquendo'. There are several horizontal lines drawn over the signature, possibly for emphasis or as a checkmark.

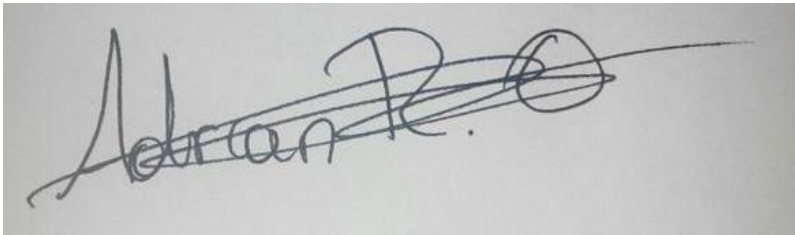
Cuadro de mano de obra

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,100	21,000 h	380,10
2 mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,100	501,600 h	9.078,96
3 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	18,100	42,100 h	762,01
4 mo003	Oficial 1ª electricista.	17,820	43,498 h	775,13
5 mo011	Oficial 1ª montador.	17,820	1,890 h	33,68
6 mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	102,520 h	1.826,91
7 mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,820	102,708 h	1.830,26
8 mo008	Oficial 1ª fontanero.	17,820	90,677 h	1.615,86
9 mo017	Oficial 1ª carpintero.	17,560	3,028 h	53,17
10 mo018	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	6,880 h	120,54
11 mo040	Oficial 1ª jardinero.	17,240	359,000 h	6.189,16
12 mo033	Oficial 1ª yesero.	17,240	80,850 h	1.393,85
13 mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,240	751,090 h	12.948,79
14 mo020	Oficial 1ª construcción.	17,240	112,740 h	1.943,64
15 mo090	Ayudante ferrallista.	16,940	52,850 h	895,28
16 mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	16,940	501,600 h	8.497,10
17 mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,940	110,850 h	1.877,80
18 mo058	Ayudante carpintero.	16,250	1,514 h	24,60
19 mo059	Ayudante cerrajero.	16,190	3,424 h	55,43
20 mo077	Ayudante construcción.	16,130	49,447 h	797,58
21 mo086	Ayudante jardinero.	16,130	707,000 h	11.403,91
22 mo071	Ayudante yesero.	16,130	40,500 h	653,27
23 mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,130	102,708 h	1.656,68
24 mo101	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	102,520 h	1.653,65
25 mo080	Ayudante montador.	16,130	1,890 h	30,49
26 mo107	Ayudante fontanero.	16,100	67,673 h	1.089,54
27 mo102	Ayudante electricista.	16,100	42,863 h	690,09
28 mo113	Peón ordinario construcción.	15,920	171,958 h	2.737,57
29 mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,920	744,720 h	11.855,94
Total mano de obra:				82.870,99

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
-------------	---------------------------------	--------	-------	-------

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to read 'Adrián R. Oquendo'. There are several horizontal lines drawn over the signature, possibly for emphasis or as a signature style.

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Página 2

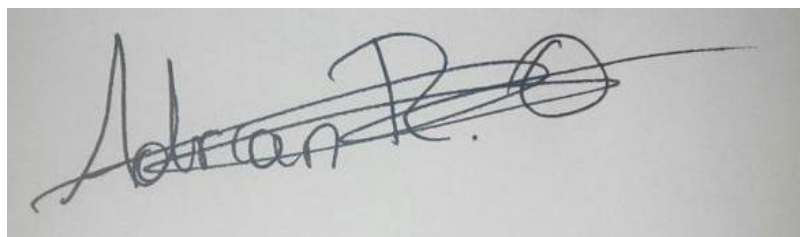
Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq06bhe010	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	170,000	4,900 h	833,00
2 mq07ple010c	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,600	12,000 Ud	1.447,20
3 mq07gte010a	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	49,000	12,000 h	588,00
4 mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,350	65,000 h	3.012,75
5 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40,230	63,000 h	2.534,49
6 mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,170	64,000 h	2.570,88
7 mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,080	1,661 h	66,57
8 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	16,010 h	148,41
9 mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,460	162,000 h	1.370,52
10 mq06pym010	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	7,960	30,150 h	239,99
11 mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	13,200 h	97,28
12 mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,900	0,624 h	4,31
13 mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,390	24,000 h	153,36
14 mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,670	102,900 h	480,54
15 mq13ats011aa	Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	4,160	279,296 Ud	1.161,87
16 mq05mai030	Martillo neumático.	4,080	0,624 h	2,55
17 mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,814 h	2,85
18 mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100	19,200 h	59,52
19 mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,000	267,000 h	801,00

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
20 mql3ats012aa	Repercusión, por m ² , de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	2,770	279,296 Ud	773,65
21 mql3ats013aa	Repercusión, por m ² , de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	1,920	279,296 Ud	536,25
22 mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,730	131,140 h	226,87
23 mql3ats010aa	Alquiler diario de m ² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,090	4.189,426 Ud	377,05
Total maquinaria:				17.488,91

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
-------------	-------------------------------	--------	----------	-------

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo

A handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is stylized and appears to read 'Adrián R. Oquendo'. There are several horizontal lines drawn over the signature, possibly for emphasis or as a decorative element.

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 mt37dps040g	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	2.960,880	1,000 Ud	2.960,88
2 mt37dps020f	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable.	886,500	2,000 Ud	1.773,00
3 mt30ixp030a	Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm; incluso tornillos de seguridad de acero inoxidable.	661,830	6,000 Ud	3.970,98
4 mt25paa010aa	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 80x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a una cara, cerradura con un punto de cierre, y accesorios.	330,560	16,000 Ud	5.288,96
5 mt22eap010de	Block de armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles de 200x100x60 cm, de tablero aglomerado melamínico, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso precerco, módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	293,680	2,000 Ud	587,36
6 mt35cgp010g	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	205,220	4,000 Ud	820,88
7 mt30pas010e	Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 80x80 cm, con juego de desagüe.	156,170	4,000 Ud	624,68

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
8 mt45tvvg010a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	140,000	6,000 Ud	840,00
9 mt37svl010e	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, temperatura máxima de 70°C, con racores.	119,450	2,000 Ud	238,90
10 mt30lps040ab	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	100,880	6,000 Ud	605,28
11 mt09pye010c	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	94,660	4,500 m³	425,97
12 mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	88,580	0,450 m³	39,86
13 mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	508,625 m³	39.103,09
14 mt26ppa010aga	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	75,590	8,000 Ud	604,72
15 mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	0,261 m³	18,04
16 mt41aco200c	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	67,950	3,000 Ud	203,85

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
17 mt45bvg010a	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres listones de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	67,500	6,000 Ud	405,00
18 mt30asp050aa	Asiento y tapa de inodoro, de madera.	62,000	6,000 Ud	372,00
19 mt31abn075a	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	54,900	4,000 Ud	219,60
20 mt26pec015c	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,000	16,000 Ud	800,00
21 mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,150	1,350 t	44,75
22 mt08tag110d	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, 1 1/2" DN 40 mm, según UNE 19048, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	33,030	2,000 m	66,06
23 mt31abp040g	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	32,880	6,000 Ud	197,28
24 mt09mif010db	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	30,300	34,860 t	1.056,26
25 mt11arp100a	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,790	1,000 Ud	29,79
26 mt31abp020lce	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.	26,380	4,000 Ud	105,52
27 mt08tag020hg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	22,930	15,230 m	349,22
28 mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	21,570	1,000 Ud	21,57
29 mt37sve030f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	20,680	1,000 Ud	20,68
30 mt36www005b	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	19,850	6,000 Ud	119,10

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
31mt08tag020gg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,490	12,220 m	238,17
32mt11arp050c	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	18,240	1,000 Ud	18,24
33mt08tag020fg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,830	13,890 m	192,10
34mt41aco210	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	13,300	2,000 Ud	26,60
35mt08tag020eg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,090	7,530 m	98,57
36mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	3,992 m³	47,98
37mt37aar010a	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	11,840	7,000 Ud	82,88
38mt08tag020dg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,020	3,560 m	39,23
39mt42www041	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,000	2,000 Ud	22,00
40mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,810	2,000 Ud	19,62
41mt37svc010f	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,620	6,000 Ud	57,72
42mt13blw110a	Aerosol con 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	9,200	1,600 Ud	14,72
43mt37sva020a	Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	8,830	2,000 Ud	17,66
44mt35ait040af	Canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP 4X según UNE 20324.	8,410	39,250 m	330,09
45mt13ccg010b	Chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm.	8,120	697,400 m²	5.662,89
46mt37tpu010dc	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,240	1,910 m	13,83

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
47 mt08tag020cg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,180	13,310 m	95,57
48 mt08tag120d	Collarín de toma en carga con brida, de fundición, para tubo de acero galvanizado sin soldadura, 1 1/2" DN 40 mm.	6,870	1,000 Ud	6,87
49 mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	12,000 m	65,28
50 mt37sgl012a	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	7,000 Ud	34,93
51 mt37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,980	9,000 Ud	44,82
52 mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	374,400 l	1.797,12
53 mt16lra020ok	Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	4,190	871,500 m²	3.651,59
54 mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	14,000 Ud	57,82
55 mt16pxa010aa	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	3,880	110,000 m²	426,80
56 mt37tpu010cc	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,800	1,530 m	5,81
57 mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	4,000 m	14,92
58 mt36tie010da	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	3,340	30,050 m	100,37
59 mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	3,260	129,600 m	422,50
60 mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	3,200 Ud	10,02

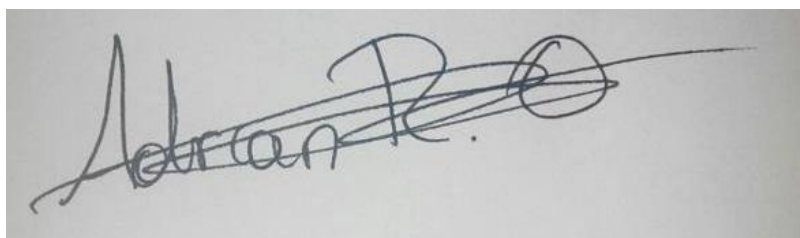
Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
61 mt37svr010a	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,860	7,000 Ud	20,02
62 mt35aia080ad	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,650	11,000 m	29,15
63 mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,230	271,900 m	606,34
64 mt37tpu010bc	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,140	825,000 m	1.765,50
65 mt50ats010a	Incremento en el precio de montaje y desmontaje por m ² de fachada, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, por acarreo de material entre el punto de descarga del mismo y el punto más alejado del montaje, hasta una distancia máxima de 60 m.	1,840	270,000 Ud	496,80
66 mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,750	3,870 m	6,77
67 mt08aaa010a	Agua.	1,500	7,540 m ³	11,31
68 mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	20,060 Ud	29,69
69 mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	16,000 Ud	22,40
70 mt35cun010u1	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,370	1.178,300 m	1.614,27
71 mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,350	1.470,000 m ²	1.984,50

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
72 mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,340	61,250 m²	82,08
73 mt07ala010l	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, pórticos de naves, para aplicaciones estructurales.	1,330	39.360,000 kg	52.348,80
74 mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100	98,000 kg	107,80
75 mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,050	16,000 Ud	16,80
76 mt02bhp012a	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,040	889,760 Ud	925,35
77 mt35cun010t1	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,930	1.001,000 m	930,93
78 mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,810	18.500,000 kg	14.985,00
79 mt08tap010a	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,760	176,689 m	134,28
80 mt02bhp010ce	Bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,660	20.132,480 Ud	13.287,44
81 mt08tag400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,640	13,890 Ud	8,89
82 mt08tag400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1 1/4" DN 32 mm.	0,600	7,530 Ud	4,52
83 mt08tag400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1" DN 25 mm.	0,510	3,560 Ud	1,82
84 mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,500	1.902,000 Ud	951,00
85 mt50spr050	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,440	67,500 m²	29,70
86 mt02bhp011a	Medio bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 20x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,420	854,900 Ud	359,06

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
87 mt17poa010d	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,370	110,000 m ²	40,70
88 mt16aaa040	Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en paramentos verticales.	0,360	830,000 m ²	298,80
89 mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,350	32,250 m	11,29
90 mt37tpu400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,330	1,910 Ud	0,63
91 mt08tag400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 3/4" DN 20 mm.	0,330	13,310 Ud	4,39
92 mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,300	405,200 m	121,56
93 mt04hdb030a	Ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm.	0,250	1.500,000 Ud	375,00
94 mt37tpu400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,170	1,530 Ud	0,26
95 mt01var010	Cinta plastificada.	0,140	165,000 m	23,10
96 mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	3.000,000 Ud	390,00
97 mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	825,000 Ud	82,50
98 mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	3,870 Ud	0,31
99 mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,040	2.450,000 Ud	98,00
Total materiales:				167.736,76

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo



Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
-------------	---------------------------	--------	----------	-------

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
-------------	---------------------------	--------	----------	-------

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 135 m².	198,06	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2	Ud Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m².	281,68	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3	Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.	1.277,69	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	m² Protección de andamio con malla de tejido plástico.	2,74	DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5	m³ Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.	2,04	DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
6	Ud Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.	23,93	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
7	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.	6,78	SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8	m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	0,93	NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
9	Cintas de alimentación por cadena incluidos, se incluyen los motores necesarios	425,00	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS
10	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.	14,87	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11	Aviarios desmontables para alojamiento de 75 aves	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
12	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.	152,16	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13	Sistema de clasificación de huevo, Equipación necesaria para su funcionamiento incluido	900,00	NOVECIENTOS EUROS
14	Sistemas de enfriamiento del aire por paneles humedos, Instalación incluida	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
15	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.	143,44	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16	Ud Demolición completa, combinada, de edificio aislado. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.	548,99	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17	m³ Demolición de muro de contención de mampostería, con medios manuales, acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	132,83	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
18	m³ Demolición de cimentación de calicanto, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	79,93	SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
19	m² Estructura metálica realizada con pórticos de acero laminado S275JR, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m², 15 < L < 20 m, separación de 4 m entre pórticos.	64,71	SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
20	m2 Paneles sandwich prefabricados formados por 0,1 m de espesor por lado del panel de hormigón convencional y 0,05 m de espesor de proyección de hidroflicorcarbono	100,00	CIEN EUROS
21	m² Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, "PREFHORVISA", recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales.	24,16	VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
22	m² Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6.	39,89	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
23	Cintas de recogida de gallinaza, motores necesarios para su funcionamiento incluidos	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
24	Cintas transportadoras de huevo listas para su montaje e instalación. 1 motor por cada cinta	375,00	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
25	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	266,68	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
26	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	1,51	UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
27	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	1,98	UN EURO CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
28	m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.	20,97	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
29	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.	19,35	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
30	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.	24,82	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
31	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.	29,16	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
32	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	403,03	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
33	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.	24,14	VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
34	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.	22,97	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
35	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
36	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro.	15,77	QUINCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
37	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.	42,73	CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
38	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro.	38,11	TREINTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
39	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de esfera.	59,08	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
40	Ud Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	3.361,25	TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
41	Ud Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	1.120,97	MIL CIENTO VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
42	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
43	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,85	TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
44	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	6,03	SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
45	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	10,19	DIEZ EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
46	Ud Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	14,35	CATORCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
47	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1/2".	12,08	DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
48	Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar.	145,68	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

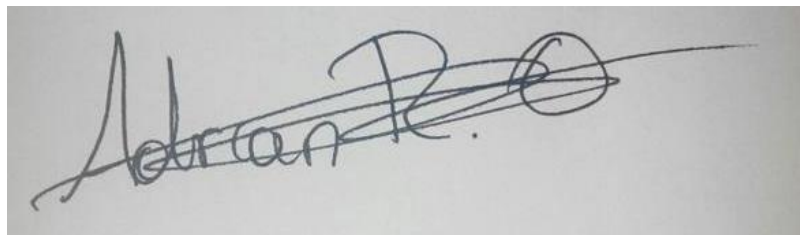
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
49	Ud Armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles, de 200x100x60 cm de tablero melamínico.	349,40	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
50	Ud Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado.	86,74	OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
51	Ud Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.	431,48	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
52	Luminaria Tipo Led con flujo luminoso de 2000 lm, Preaparada para instalar	40,00	CUARENTA EUROS
53	Luminaria circular tipo LED de 980 lm	22,00	VEINTIDOS EUROS
54	Luminaria circular tipo LED de 680 lm	20,00	VEINTE EUROS
55	m² Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	8,85	OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
56	m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $0,9$ m²K/W, conductividad térmica $0,034$ W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	10,83	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
57	m² Cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.	16,74	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
58	Ud Plato de ducha acrílico, gama básica, color, de 80x80 cm, con juego de desagüe.	186,34	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
59	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, acabado satinado, de 655x360x400 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, de 385x360x150 mm, asiento y tapa de inodoro, de madera.	786,57	SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
60	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.	149,10	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
61	Silo de pienso, prefabricado preparado para instalación	250,00	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
62	Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris.	31,27	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
63	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.	37,21	TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
64	Ud Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304.	58,58	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
65	Ud Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura.	74,65	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
66	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	154,57	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
67	Ventiladores ya montados preparados para instalar.	120,00	CIENTO VEINTE EUROS
68	Ventanas ya montadas preparadas para instalar	85,00	OCHENTA Y CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo



Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Andamios y maquinaria de elevación		
	1.1.1 Andamios		
1.1.1.1	<p>Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 135 m².</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	<p>2.094,713 Ud 0,090</p> <p>188,52</p> <p>3,77</p> <p>5,77</p>	
1.1.1.2	<p>Ud Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m².</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.</p> <p>(Resto obra)</p>	<p>139,648 Ud 1,920</p> <p>268,12</p> <p>5,36</p>	198,06

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	8,20	
1.1.1.3	<p>Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 135 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.</p> <p>Repercusión, por m², de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Incremento en el precio de montaje y desmontaje por m² de fachada, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, por acarreo de material entre el punto de descarga del mismo y el punto más alejado del montaje, hasta una distancia máxima de 60 m.</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	<p>139,648 Ud 4,160 580,94</p> <p>139,648 Ud 2,770 386,82</p> <p>135,000 Ud 1,840 248,40</p> <p>24,32</p> <p>37,21</p>	281,68

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.4	m² Protección de andamio con malla de tejido plástico.				1.277,69
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,150 h	15,920	2,39	
	(Materiales)				
	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,500 m²	0,440	0,22	
	(Resto obra)			0,05	
	3% Costes indirectos			0,08	
	2 Demoliciones				2,74
	2.1 Edificio				
	2.1.1 Demolición completa				
2.1.1.1	Ud Demolición completa, combinada, de edificio aislado. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.				
	(Medios auxiliares)				
	Demolición completa, combinada, de edificio aislado. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es regular. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Sin incluir canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.	1,000 Ud	533,000	533,00	
	3% Costes indirectos			15,99	
	2.2 Cimentaciones				548,99
	2.2.1 Contenciones				
	m³ Demolición de muro de contención de mampostería, con medios manuales, acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	0,500 h	17,240	8,62	
	Peón ordinario construcción.	7,400 h	15,920	117,81	
2.2.1.1	(Resto obra)			2,53	
	3% Costes indirectos			3,87	
					132,83

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.2.1	2.2.2 Superficiales				
	m³ Demolición de cimentación de calicanto, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. (Mano de obra)				
	Peón especializado construcción.	2,100 h	16,250	34,13	
	Peón ordinario construcción.	1,160 h	15,920	18,47	
	(Maquinaria)				
	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,152 h	40,950	6,22	
	Martillo neumático.	2,288 h	4,080	9,34	
	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	1,144 h	6,920	7,92	
	(Resto obra)			1,52	
	3% Costes indirectos			2,33	
					79,93
	3 Acondicionamiento del terreno				
	3.1 Nivelación				
	3.1.1 Encachados				
3.1.2 Soleras					
3.1.2.1	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,079 h	17,240	1,36	
	Ayudante construcción.	0,039 h	16,130	0,63	
	Peón ordinario construcción.	0,079 h	15,920	1,26	
	(Maquinaria)				
	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	0,004 h	170,000	0,68	
	Regla vibrante de 3 m.	0,084 h	4,670	0,39	
	(Materiales)				
	Separador homologado para soleras.	2,000 Ud	0,040	0,08	
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200 m²	1,350	1,62	
Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,105 m³	76,880	8,07		

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación			Importe		
				Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.2.1.1	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.			0,050 m²	1,340	0,07
	(Resto obra)					0,28
	3% Costes indirectos					0,43
						14,87
	3.2 Movimiento de tierras en edificación					
	3.2.1 Desbroce y limpieza					
	Ud Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª jardinero.			0,359 h	17,240	6,19
	Ayudante jardinero.			0,707 h	16,130	11,40
	(Maquinaria)					
	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.			0,065 h	46,350	3,01
	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.			0,162 h	8,460	1,37
	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.			0,267 h	3,000	0,80
	(Resto obra)					0,46
	3% Costes indirectos					0,70
	3.2.2.1					
3.2.2 Desmontes						
m³ Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.						
(Mano de obra)						
Peón ordinario construcción.			0,008 h	15,920	0,13	
(Maquinaria)						
Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.			0,045 h	40,230	1,81	
(Resto obra)					0,04	
3% Costes indirectos					0,06	
3.2.3.1						
	3.2.3 Rellenos					
3.2.3.1	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.					
	(Mano de obra)					

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.4.1	Peón ordinario construcción.	0,202 h	15,920	3,22	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,011 h	40,080	0,44	
	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	0,160 h	6,390	1,02	
	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,016 h	40,170	0,64	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,106 h	9,270	0,98	
	(Materiales)				
	Cinta plastificada.	1,100 m	0,140	0,15	
	(Resto obra)			0,13	
	3% Costes indirectos			0,20	
					6,78
	3.2.4 Transportes				
	m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.				
	(Maquinaria)				
	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,022 h	40,170	0,88	
	(Resto obra)			0,02	
	3% Costes indirectos			0,03	
4.1.1.1					0,93
	4 Cimentaciones				
	4.1 Superficiales				
	4.1.1 Zapatas				
	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,086 h	18,100	1,56	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,054 h	18,100	0,98	
	Ayudante ferrallista.	0,129 h	16,940	2,19	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,323 h	16,940	5,47	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.1.1	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,418 h	18,100	7,57	
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,418 h	16,940	7,08	
	(Maquinaria)				
	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	0,010 h	49,000	0,49	
	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	0,010 Ud	120,600	1,21	
	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,011 h	7,370	0,08	
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	3,100	0,05	
	(Materiales)				
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, pórticos de naves, para aplicaciones estructurales.	32,800 kg	1,330	43,62	
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,312 l	4,800	1,50	
	(Resto obra)			1,23	
	3% Costes indirectos			1,88	
					64,71
	6 Fachadas y particiones				
	6.1 Fábrica estructural				
	6.1.1 Muros de fábrica sin armar				
	m² Muro de carga de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, "PREFHORVISA", recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,394 h	17,240	6,79	
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,417 h	15,920	6,64	
	(Maquinaria)				
	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,079 h	1,730	0,14	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	12,128 Ud 0,660	8,00
	Medio bloque de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 20x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,515 Ud 0,420	0,22
	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar "PREFHORVISA", color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,536 Ud 1,040	0,56
	Agua.	0,004 m³ 1,500	0,01
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,021 t 30,300	0,64
	(Resto obra)		0,46
	3% Costes indirectos		0,70
			24,16
	6.2 Sistemas de tabiquería		
	6.2.1 De fábrica		
6.2.1.1	m² Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,647 h 17,240	11,15
	Oficial 1ª yesero.	0,539 h 17,240	9,29
	Ayudante yesero.	0,270 h 16,130	4,36
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,350 h 15,920	5,57
	(Maquinaria)		
	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	0,201 h 7,960	1,60
	(Materiales)		
	Ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm.	10,000 Ud 0,250	2,50
	Agua.	0,006 m³ 1,500	0,01

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,009 t	33,150	0,30	
	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	0,003 m³	88,580	0,27	
	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	0,030 m³	94,660	2,84	
	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,215 m	0,350	0,08	
	(Resto obra)			0,76	
	3% Costes indirectos			1,16	
					39,89
	7 Carpintería, vidrios y protecciones solares				
	7.1 Carpintería				
	7.1.1 De acero				
	7.1.2 De aluminio				
	7.1.3 Sistemas de aluminio				
	7.1.4 De PVC				
	7.1.5 Sistemas de PVC				
	7.1.6 De madera				
	7.1.7 De madera y aluminio				
	7.1.8 Sistemas de madera				
	7.1.9 Sistemas de madera y aluminio				
	7.1.10 Ventanas para tejados				
	7.1.11 Mosquiteras				
	7.2 Puertas				
	7.2.1 De acero				
7.2.1.1	Ud Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,209 h	17,240	3,60	
	Ayudante construcción.	0,209 h	16,130	3,37	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.2.2.1	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 600x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	1,000 Ud	75,590	75,59
	(Resto obra)			1,65
	3% Costes indirectos			2,53
				86,74
	7.2.2 De aluminio			
	Ud Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª cerrajero.	0,430 h	17,520	7,53
	Oficial 1ª construcción.	0,531 h	17,240	9,15
	Ayudante cerrajero.	0,214 h	16,190	3,46
	Peón ordinario construcción.	0,531 h	15,920	8,45
	(Materiales)			
	Aerosol con 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	0,100 Ud	9,200	0,92
	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,200 Ud	3,130	0,63
	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 80x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a una cara, cerradura con un punto de cierre, y accesorios.	1,000 Ud	330,560	330,56
	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	1,000 Ud	50,000	50,00
	(Resto obra)			8,21
	3% Costes indirectos			12,57
				431,48
	7.2.3 De madera			
	7.2.4 De PVC			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.3.1.1	7.2.5 Acorazadas 7.2.6 Resistentes al fuego 7.2.7 Estancas 7.2.8 Acústicas 7.2.9 De instalaciones 7.2.10 De garaje 7.2.11 Industriales 7.2.12 Giratorias 7.3 Armarios 7.3.1 Modulares, de madera		
	Ud Armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles, de 200x100x60 cm de tablero melamínico. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª carpintero. 1,514 h	17,560	26,59
	Ayudante carpintero. 0,757 h	16,250	12,30
	(Materiales)		
	Block de armario prefabricado para empotrar de dos hojas abatibles de 200x100x60 cm, de tablero aglomerado melamínico, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm en PVC; barras de colgar en aluminio dorado, estriado y antidoblante, con soportes laterales de igual color; bisagras rectas de color cromado (4 unidades por puerta) y tiradores de color dorado para puertas abatibles, incluso precerco, módulos columna y baldas de división en maletero, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes.	1,000 Ud 293,680	293,68
	(Resto obra)		6,65
	3% Costes indirectos		10,18
			349,40
	7.3.2 Frentes de armario, de madera 7.4 Vidrios 7.4.1 Doble acristalamiento 7.4.2 Impresos 7.4.3 Simples		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.1.2.1	7.4.4 Laminas de seguridad			
	7.4.5 Templados			
	7.5 Protecciones solares			
	7.5.1 Toldos			
	7.5.2 Celosías			
	7.5.3 Contraventanas			
	7.5.4 Persianas enrollables			
	7.5.5 Persianas venecianas			
	7.5.6 Estores enrollables			
	8 Instalaciones			
	8.1 Eléctricas			
	8.1.1 Canalizaciones			
	8.1.2 Cables			
	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	17,820	0,27
	Ayudante electricista.	0,015 h	16,100	0,24
	(Materiales)			
	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,000 m	0,930	0,93
	(Resto obra)			0,03
	3% Costes indirectos			0,04
8.1.2.2				1,51
	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	17,820	0,27
	Ayudante electricista.	0,015 h	16,100	0,24
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)		Total (Euros)	
8.1.3.1	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,000 m	1,370	1,37	
	(Resto obra)			0,04	
	3% Costes indirectos			0,06	
	8.1.3 Cajas generales de protección				1,98
	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,503 h	17,820	8,96	
	Oficial 1ª construcción.	0,302 h	17,240	5,21	
	Ayudante electricista.	0,503 h	16,100	8,10	
	Peón ordinario construcción.	0,302 h	15,920	4,81	
	(Materiales)				
	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	1,000 Ud	205,220	205,22	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	3,730	3,73	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	5,440	16,32	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,480	1,48	
	(Resto obra)			5,08	
	3% Costes indirectos			7,77	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			266,68
	8.1.4 Líneas generales de alimentación		
8.1.4.1	m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,075 h 17,820	1,34
	Oficial 1ª construcción.	0,057 h 17,240	0,98
	Ayudante electricista.	0,070 h 16,100	1,13
	Peón ordinario construcción.	0,057 h 15,920	0,91
	(Maquinaria)		
	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001 h 40,080	0,04
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,074 h 3,500	0,26
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,010 h 9,270	0,09
	(Materiales)		
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,092 m³ 12,020	1,11
	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000 m 2,650	2,65
	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	5,000 m 2,230	11,15
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud 1,480	0,30
	(Resto obra)		0,40
	3% Costes indirectos		0,61
8.1.4.2	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro. (Mano de obra)		20,97

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1.4.3	Oficial 1ª electricista.	0,112 h	17,820	2,00	19,35
	Ayudante electricista.	0,101 h	16,100	1,63	
	(Materiales)				
	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	5,000 m	2,230	11,15	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,480	0,30	
	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	3,340	3,34	
	(Resto obra)			0,37	
	3% Costes indirectos			0,56	
	m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,111 h	17,820	1,98	
	Ayudante electricista.	0,111 h	16,100	1,79	
	(Materiales)				
	Canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP 4X según UNE 20324.	1,000 m	8,410	8,41	
	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	5,000 m	2,230	11,15	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,480	0,30	
	(Resto obra)			0,47	
	3% Costes indirectos			0,72	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1.4.4	<p>m Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido de 40x90 mm.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,111 h 17,820 1,98</p> <p>Ayudante electricista. 0,111 h 16,100 1,79</p> <p>(Materiales)</p> <p>Canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso p/p de accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP 4X según UNE 20324. 1,000 m 8,410 8,41</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4. 1,000 m 2,230 2,23</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4. 4,000 m 3,260 13,04</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléctricas. 0,200 Ud 1,480 0,30</p> <p>(Resto obra) 0,56</p> <p>3% Costes indirectos 0,85</p>		24,82
	<p>8.1.5 Centralización de contadores</p> <p>8.1.6 Equipos para corregir el factor de potencia</p> <p>8.1.7 Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI)</p> <p>8.1.8 Generadores de energía eléctrica</p> <p>8.1.9 Aparamenta</p> <p>8.2 Fontanería</p> <p>8.2.1 Acometidas</p> <p>8.2.1.1 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.</p> <p>(Mano de obra)</p>		29,16

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.2.1	Oficial 1ª fontanero.	5,885 h	17,820	104,87	403,03
	Oficial 1ª construcción.	1,821 h	17,240	31,39	
	Ayudante fontanero.	3,018 h	16,100	48,59	
	Peón ordinario construcción.	0,961 h	15,920	15,30	
	(Maquinaria)				
	Martillo neumático.	0,624 h	4,080	2,55	
	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,624 h	6,900	4,31	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,229 m³	12,020	2,75	
	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, 1 1/2" DN 40 mm, según UNE 19048, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	2,000 m	33,030	66,06	
	Collarín de toma en carga con brida, de fundición, para tubo de acero galvanizado sin soldadura, 1 1/2" DN 40 mm.	1,000 Ud	6,870	6,87	
	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	8,942 m	0,760	6,80	
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,261 m³	69,130	18,04	
	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	1,000 Ud	18,240	18,24	
	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000 Ud	29,790	29,79	
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	1,000 Ud	20,680	20,68	
	(Resto obra)			15,05	
	3% Costes indirectos			11,74	
	8.2.2 Tubos de alimentación				
	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,262 h	17,820	4,67	
	Oficial 1ª construcción.	0,078 h	17,240	1,34	
	Ayudante fontanero.	0,262 h	16,100	4,22	
	Peón ordinario construcción.	0,078 h	15,920	1,24	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.2.2	(Materiales)			
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,102 m³	12,020	1,23
	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	22,930	22,93
	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	6,651 m	0,760	5,05
	(Resto obra)			0,81
	3% Costes indirectos			1,24
				42,73
	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,262 h	17,820	4,67
	Oficial 1ª construcción.	0,078 h	17,240	1,34
	Ayudante fontanero.	0,262 h	16,100	4,22
	Peón ordinario construcción.	0,078 h	15,920	1,24
	(Materiales)			
8.2.2.3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,098 m³	12,020	1,18
	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	19,490	19,49
	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	5,438 m	0,760	4,13
	(Resto obra)			0,73
	3% Costes indirectos			1,11
				38,11
	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,251 h	17,820	4,47
	Ayudante fontanero.	0,251 h	16,100	4,04
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.2.4	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	13,830	13,83	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000 Ud	0,640	0,64	
	(Resto obra)			0,46	
	3% Costes indirectos			0,70	
					24,14
	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,241 h	17,820	4,29	
	Ayudante fontanero.	0,241 h	16,100	3,88	
	(Materiales)				
	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	13,090	13,09	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1 1/4" DN 32 mm.	1,000 Ud	0,600	0,60	
	(Resto obra)			0,44	
	3% Costes indirectos			0,67	
8.2.2.5					22,97
	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,231 h	17,820	4,12	
	Ayudante fontanero.	0,231 h	16,100	3,72	
	(Materiales)				
	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	11,020	11,02	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1" DN 25 mm.	1,000 Ud	0,510	0,51	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.2.6	(Resto obra)	0,39	
	3% Costes indirectos	0,59	
			20,35
	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,221 h 17,820	3,94	
	Ayudante fontanero. 0,221 h 16,100	3,56	
	(Materiales)		
	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,000 m 7,180	7,18	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 3/4" DN 20 mm. 1,000 Ud 0,330	0,33	
	(Resto obra)	0,30	
8.2.3.1	3% Costes indirectos	0,46	
			15,77
	8.2.3 Contadores		
	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de esfera. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,805 h 17,820	14,35	
	Ayudante fontanero. 0,402 h 16,100	6,47	
	(Materiales)		
	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora. 1,000 Ud 11,840	11,84	
	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2". 1,000 Ud 4,990	4,99	
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". 2,000 Ud 4,130	8,26	
	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2". 1,000 Ud 2,860	2,86	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería. 1,000 Ud 1,400	1,40	
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,000 Ud 4,980	4,98	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2.4.1	(Resto obra)	2,21		
	3% Costes indirectos	1,72		
				59,08
	8.2.4 Depósitos/grupos de presión			
	Ud Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	2,420 h	17,820	43,12
	Ayudante fontanero.	2,420 h	16,100	38,96
	(Materiales)			
	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable.	1,000 Ud	886,500	886,50
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	2,000 Ud	9,620	19,24
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	9,810	9,81
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,400	1,40
	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000 Ud	67,950	67,95
	(Resto obra)		21,34	
	3% Costes indirectos		32,65	
8.2.4.2	Ud Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.			1.120,97
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,249 h	17,820	4,44
	Oficial 1ª fontanero.	2,868 h	17,820	51,11
	Ayudante fontanero.	2,868 h	16,100	46,17
	(Materiales)			
	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8000 litros, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	1,000 Ud	2.960,880	2.960,88

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)		Total (Euros)	
8.2.5.1	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	2,000 Ud	9,620	19,24	
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,000 Ud	21,570	21,57	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,400	1,40	
	Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000 Ud	67,950	67,95	
	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000 Ud	13,300	26,60	
	(Resto obra)			63,99	
	3% Costes indirectos			97,90	3.361,25
	8.2.5 Instalación interior				
	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,031 h	17,820	0,55	
	Ayudante fontanero.	0,031 h	16,100	0,50	
	(Materiales)				
	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	1,750	1,75	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,080	0,08	
	(Resto obra)			0,06	
	3% Costes indirectos			0,09	
8.2.5.2	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. (Mano de obra)				3,03
	Oficial 1ª fontanero.	0,042 h	17,820	0,75	
	Ayudante fontanero.	0,042 h	16,100	0,68	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.5.3	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	2,140	2,14
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,100	0,10
	(Resto obra)			0,07
	3% Costes indirectos			0,11
				3,85
	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,052 h	17,820	0,93
	Ayudante fontanero.	0,052 h	16,100	0,84
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	3,800	3,80
8.2.5.4	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,170	0,17
	(Resto obra)			0,11
	3% Costes indirectos			0,18
				6,03
	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,063 h	17,820	1,12
	Ayudante fontanero.	0,063 h	16,100	1,01
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	7,240	7,24

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.6.1	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,330
	(Resto obra)		0,33
	3% Costes indirectos		0,19
			0,30
	8.2.6 Elementos		
	Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,201 h	17,820
	Ayudante fontanero.	0,201 h	16,100
	(Materiales)		
	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, temperatura máxima de 70°C, con racores.	1,000 Ud	119,450
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,400
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	1,000 Ud	11,000
	(Resto obra)		2,77
	3% Costes indirectos		4,24
8.2.6.2	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1/2".		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,151 h	17,820
	Ayudante fontanero.	0,151 h	16,100
	(Materiales)		
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,400
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	4,980
	(Resto obra)		0,23
	3% Costes indirectos		0,35
			145,68

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.6.3	Ud Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,101 h 17,820 1,80 Ayudante fontanero. 0,101 h 16,100 1,63 (Materiales) Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. 1,000 Ud 8,830 8,83 Material auxiliar para instalaciones de fontanería. 1,000 Ud 1,400 1,40 (Resto obra) 0,27 3% Costes indirectos 0,42		12,08
8.3	Iluminación		14,35
8.3.1	Interior		
8.3.1.1	Luminaria Tipo Led con flujo luminoso de 2000 lm, Preparada para instalar Sin descomposición 38,84 3% Costes indirectos 1,17		
8.3.1.2	Luminaria circular tipo LED de 980 lm Sin descomposición 21,36 3% Costes indirectos 0,64		40,00
8.3.1.3	Luminaria circular tipo LED de 680 lm Sin descomposición 19,42 3% Costes indirectos 0,58		22,00
	9 Aislamientos e impermeabilizaciones 9.1 Aislamientos 9.1.1 Conductos metálicos 9.1.2 Tuberías y bajantes 9.1.3 Fachadas y medianerías		20,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.3.1	<p>m² Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,104 h 17,820 1,85</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,104 h 16,130 1,68</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,440 m 0,300 0,13</p> <p>Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en paramentos verticales. 1,000 m² 0,360 0,36</p> <p>Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK). 1,050 m² 4,190 4,40</p> <p>(Resto obra) 0,17</p> <p>3% Costes indirectos 0,26</p>		
			8,85
	<p>9.1.4 Sistemas ETICS de aislamiento exterior de fachadas</p> <p>9.1.5 Sistemas Vesture de aislamiento exterior de fachadas</p> <p>9.1.6 Sistemas de aislamiento mineral de fachadas</p> <p>9.1.7 Puentes térmicos</p> <p>9.1.8 Particiones</p> <p>9.1.9 Trasdados</p> <p>9.1.10 Suelos flotantes</p> <p>9.1.11 Suelos de madera y laminados</p> <p>9.1.12 Suelos cerámicos y de piedra natural</p> <p>9.1.13 Bajo forjados</p> <p>9.1.14 Soleras en contacto con el terreno</p>		
9.1.14.1	<p>m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,162 h 17,820 2,89</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,162 h 16,130 2,61</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,400 m 0,300 0,12</p>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)		Total (Euros)	
10.1	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS (10/4) 300-DLT(2) 5-DS (TH) -WL(T) 0,7--FT2.	1,100 m ²	3,880	4,27	10,83
	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	1,100 m ²	0,370	0,41	
	(Resto obra)			0,21	
	3% Costes indirectos			0,32	
	9.1.15 Falsos techos 9.1.16 Cubiertas 9.1.17 Muros en contacto con el terreno 9.1.18 Inyección e insuflación en cámaras 9.1.19 Chimeneas y hogares 9.1.20 Cámaras frigoríficas 9.1.21 Amortiguadores y elementos antivibración 10 Equipamiento				120,00
	Ventiladores ya montados preparados para instalar.			116,51	
	Sin descomposición				
	3% Costes indirectos			3,50	
	Ventanas ya montadas preparadas para instalar				85,00
	Sin descomposición			82,52	
	3% Costes indirectos			2,48	
	Silo de pienso, prefabricado preparado para instalación				250,00
	Sin descomposición			242,72	
	3% Costes indirectos			7,28	
	Aviarios desmontables para alojamiento de 75 aves				
	Sin descomposición			145,63	
	3% Costes indirectos			4,37	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.5	Cintas de alimentación por cadena incluidos, se incluyen los motores necesarios				150,00
	Sin descomposición			412,62	
	3% Costes indirectos			12,38	
10.6	Sistemas de enfriamiento del aire por paneles humedos, Instalación incluida				425,00
	Sin descomposición			33,98	
	3% Costes indirectos			1,02	
10.7	Sistema de clasificación de huevo, Equipación necesaria para su funcionamiento incluido				35,00
	Sin descomposición			873,79	
	3% Costes indirectos			26,21	
10.8	Cintas de recogida de gallinaza, motores necesarios para su funcionamiento incluidos				900,00
	Sin descomposición			339,81	
	3% Costes indirectos			10,19	
10.9	Cintas transportadoras de huevo listas para su montaje e instalación. 1 motor por cada cinta				350,00
	Sin descomposición			364,08	
	3% Costes indirectos			10,92	
11.1.1.1	11 Cubiertas				375,00
	11.1 Inclínadas				
	11.1.1 Chapas de acero				
	m² Cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,162 h	17,820	2,89	
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,162 h	16,130	2,61	
	(Materiales)				
	Chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm.	1,100 m²	8,120	8,93	
	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000 Ud	0,500	1,50	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra)	0,32	
	3% Costes indirectos	0,49	
			16,74
	11.1.2 Paneles metálicos		
	11.1.3 Placas de cubierta		
	11.1.4 Tejas		
	11.1.5 Pizarras		
	11.1.6 Tejas asfálticas		
	11.1.7 Zinc		
	11.1.8 Sistemas de tejados		
	11.1.9 Formación de pendientes		
	11.1.10 Remates de chapa plegada de acero		
	12 Señalización y equipamiento		
	12.1 Aparatos sanitarios		
	12.1.1 Lavabos		
12.1.1.1	Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 1,130 h 17,820	20,14	
	(Materiales)		
	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 67001. 1,000 Ud 100,880	100,88	
	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario. 1,000 Ud 1,050	1,05	
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1. 1,000 Ud 19,850	19,85	
	(Resto obra)	2,84	
	3% Costes indirectos	4,34	
			149,10
	12.1.2 Inodoros		

Proyecto explotación gallinas ponedoras

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)			
	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, carcasa de ABS, color blanco y gris, de 114x111x231 mm.	1,000 Ud 26,380	26,38	
	(Resto obra)		0,60	
	3% Costes indirectos		0,91	
				31,27
	12.2.4 Dispensadores de papel			
	12.2.4.1 Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.			
	(Mano de obra)			
	Ayudante fontanero.	0,158 h 16,100	2,54	
	(Materiales)			
	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	1,000 Ud 32,880	32,88	
	(Resto obra)		0,71	
	3% Costes indirectos		1,08	
				37,21
	12.2.5 Papeleras y contenedores higiénicos			
	12.2.5.1 Ud Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304.			
	(Mano de obra)			
	Ayudante fontanero.	0,053 h 16,100	0,85	
	(Materiales)			
	Papelera higiénica para compresas, de 50 litros de capacidad, de polipropileno blanco y acero inoxidable AISI 304, de 680x340x220 mm.	1,000 Ud 54,900	54,90	
	(Resto obra)		1,12	
	3% Costes indirectos		1,71	
				58,58
	12.3 Vestuarios			
	12.3.1 Taquillas			
12.3.1.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.3.2.1	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,210 h	17,820	3,74	
	Ayudante montador.	0,210 h	16,130	3,39	
	(Materiales)				
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	1,000 Ud	140,000	140,00	
	(Resto obra)			2,94	
	3% Costes indirectos			4,50	
					154,57
	12.3.2 Bancos				
	Ud Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,105 h	17,820	1,87	
	Ayudante montador.	0,105 h	16,130	1,69	
	(Materiales)				
	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres listones de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	1,000 Ud	67,500	67,50	
	(Resto obra)			1,42	
	3% Costes indirectos			2,17	
					74,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)

Valencia, 28 de Noviembre 2016

Adrián Rubio Oquendo

